

**ANEXO XIX – MEMORIAL DE
CÁLCULO**

LOTE 01

Arujá, 13 de Fevereiro de 2020.

CLIENTE: SVAIZER & GUTIERREZ ENGENHARIA

OBRA: EMEIEF VILMO SÃO SALVADOR

DETALHES: PROJETO DE FUNDAÇÃO, GEOMETRIA E ARMAÇÃO DA ESCOLA

DATA: 13/02/20

MEMÓRIA DE CÁLCULO DA EMEIEF VILMO SÃO SALVADOR

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
3.	NORMAS E CÓDIGOS.....	3
4.	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....	4
4.1.	IMPLANTAÇÃO DO TERRENO.....	4
5.	INTRODUÇÃO.....	5
5.1.	APRESENTAÇÃO	5
6.	GEOMETRIA DO GINÁSIO.....	6
6.1.	TÉRREO	6
6.2.	ARQUIBANCADA.....	Erro! Indicador não definido.
6.3.	CORTES	11
6.4.	IMAGEM 3D	Erro! Indicador não definido.
7.	CRITÉRIOS DE PROJETO	12
7.1.	MODELO ESTRUTURAL.....	14
7.2.	MODELO ESTRUTURAL DOS PAVIMENTOS	14
8.	DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS.....	Erro! Indicador não definido.
8.1.	TERREO	Erro! Indicador não definido.
8.2.	ARQUIBANCADA.....	Erro! Indicador não definido.
8.3.	COBERTURA DOS BANHEIROS.....	Erro! Indicador não definido.
8.4.	ANÁLISE GLOBAL.....	Erro! Indicador não definido.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento tem por objetivo descrever os requisitos técnicos utilizados para o desenvolvimento do projeto de fundação e estrutura da escola EMEIEF VILMO SÃO SALVADOR, localizado na Rua Projetada, S/N° - São Salvador – Presidente Kennedy – Espírito Santo. Trata-se de um projeto de ampliação de uma escola com estrutura em concreto armado com área aproximada de 675,12m² e altura aproximada de 9,00m.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- | | |
|---|------------------------------------|
| • PKN-ESS-ARQ-PE-002-R00-
IMPLANTAÇÃO | IMPLANTAÇÃO ARQUITETURA |
| • PKN-ESS-ARQ-PE-005-011-R00-
BL-NOVO ANEXO. | ARQUITETURA DO ANEXO NOVO |
| • PRESIDENTE KENNEDY - SÃO
SALVADOR SONDAGEM | SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO |

3. NORMAS E CÓDIGOS

- | | |
|-------------------------|--|
| • ABNT NBR 12655:2006 – | Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento; |
| • ABNT NBR 14931:2004 – | Execução de estruturas de concreto – Procedimento; |
| • ABNT NBR 6118:2014 – | Projeto de estruturas de concreto – Procedimento; |
| • ABNT NBR 6120:1980 – | Cargas para o cálculo de estruturas de edificações; |
| • ABNT NBR 6123:1988 – | Forças devidas ao vento em edificações; |
| • ABNT NBR 7480:2007 – | Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação; |
| • ABNT NBR 8681:2003 – | Ações e segurança nas estruturas – Procedimento; |

4. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

4.1. IMPLANTAÇÃO DO TERRENO



Imagem de localização da escola

5. INTRODUÇÃO

5.1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os critérios e parâmetros utilizados no dimensionamento estrutural da escola São Salvador do município de Presidente Kennedy/ES.

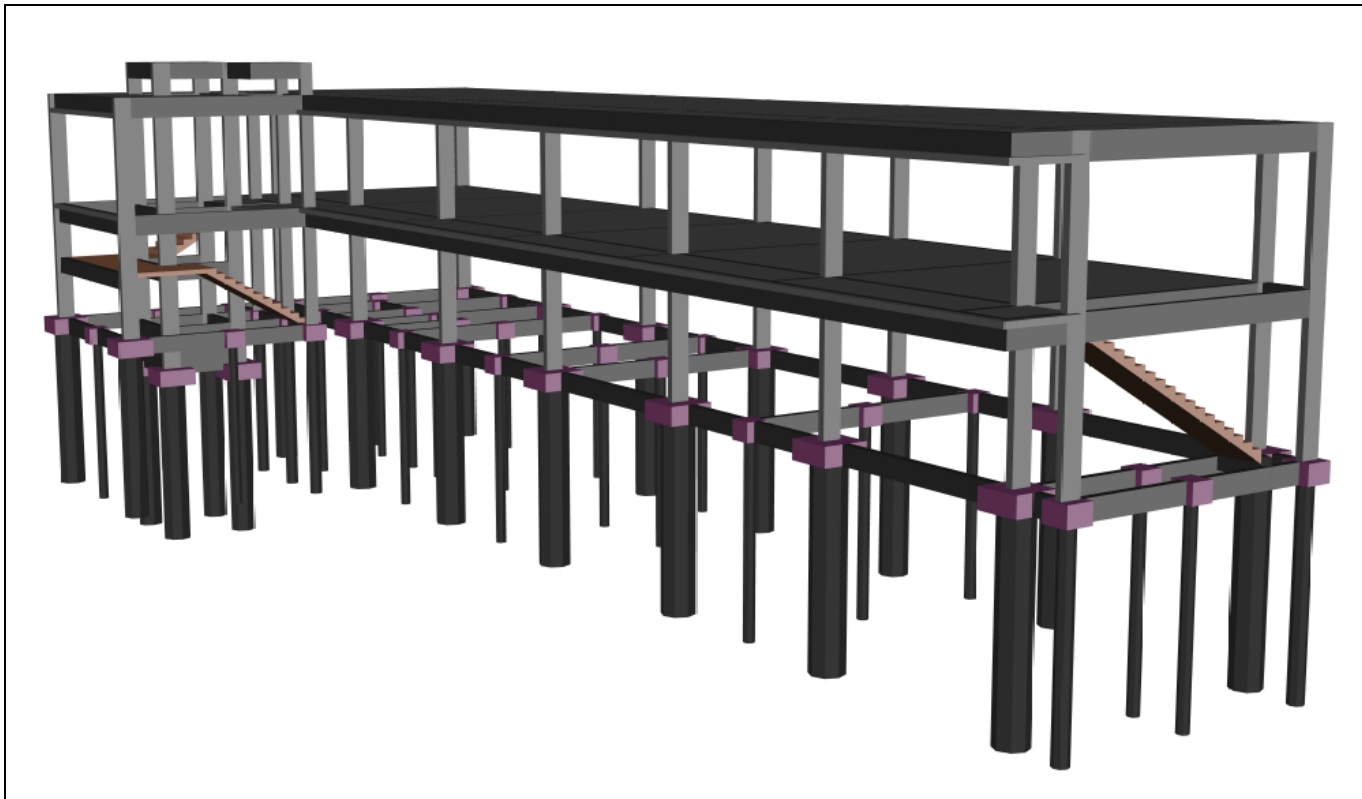
Para os modelos de cálculo foram considerados uma estrutura em portico múltiplo composta por pilares, vigas e lajes. Este projeto foi elaborado de acordo com as normas da ABNT, e com base na experiência dos técnicos da projetista em projetos similares.

Para elaboração do projeto, foram pesquisados os seguintes elementos:

- Informações de campo;
- Levantamento planialtimétrico e cadastral da área;
- Sondagens à percussão;
- NBR 6118. Projeto de estruturas de concreto – Procedimento, 2014.
- NBR 7480. Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 8681. Ações e segurança nas estruturas – Procedimento, 2003.
- Software utilizados

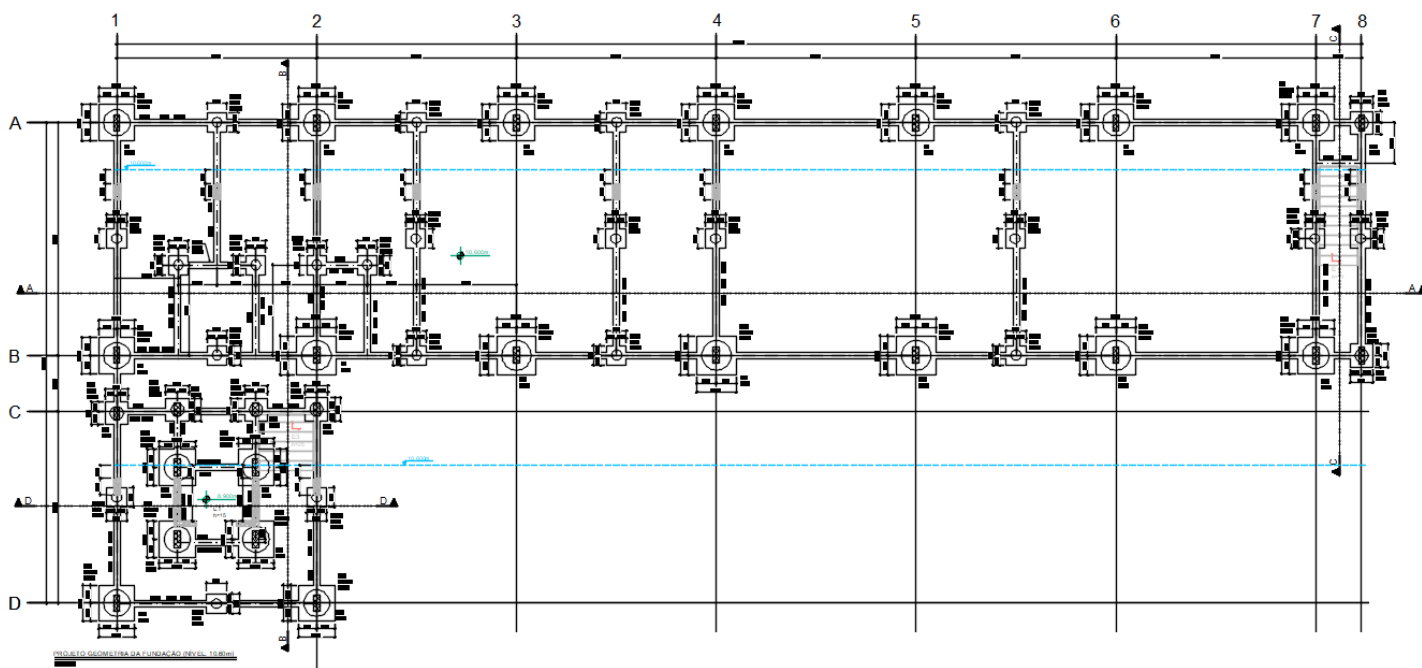
Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V21.9.38.

6. GEOMETRIA DA ESCOLA



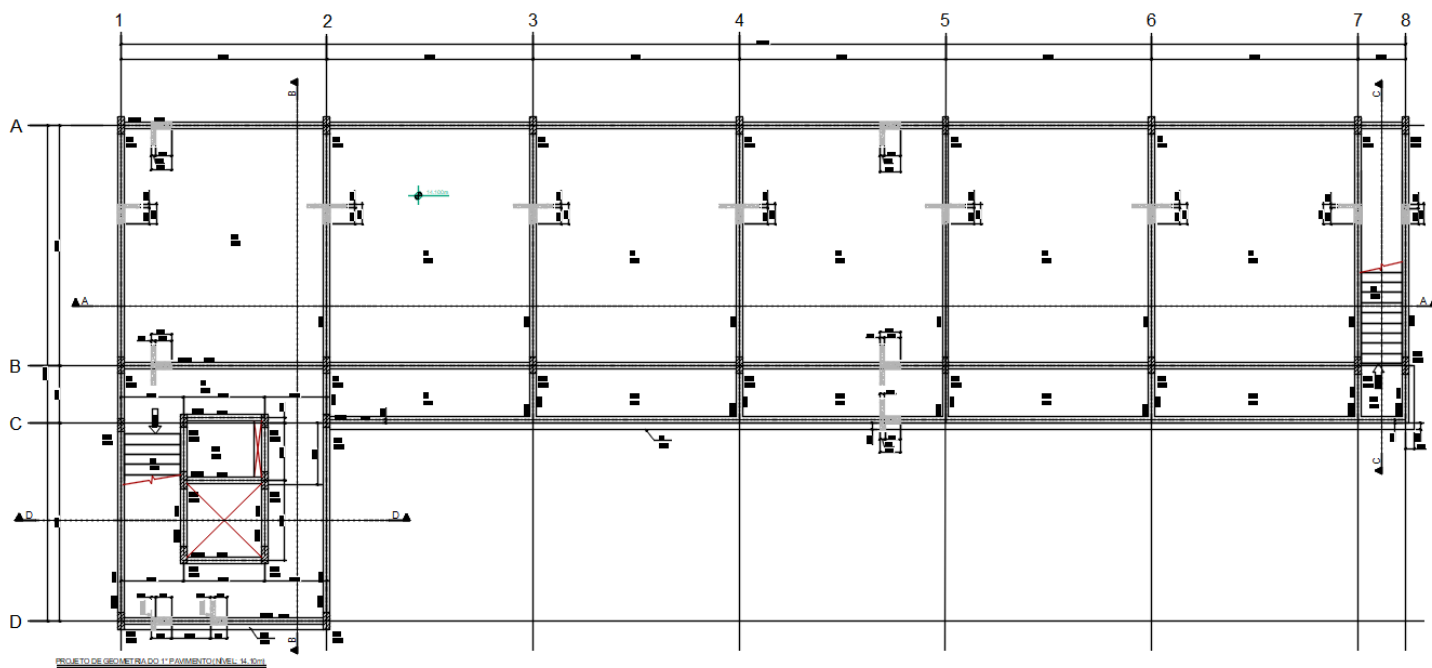
e

6.1. TÉRREO



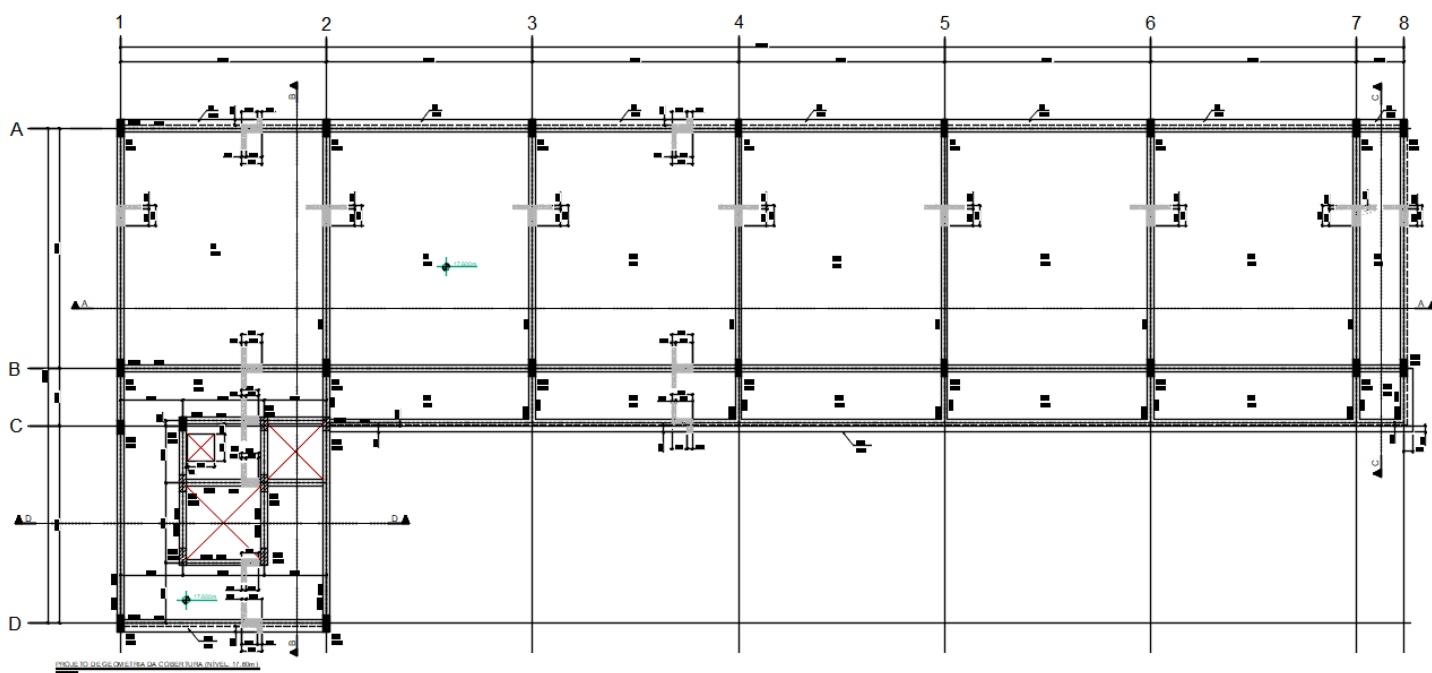
O térreo é formado por blocos de coroamento das estacas e vigas baldrames em concreto armado responsáveis por travar os blocos e sustentar as alvenarias de vedação e lajes de escadas e arquibancadas.

6.2. 1° PAVIMENTO



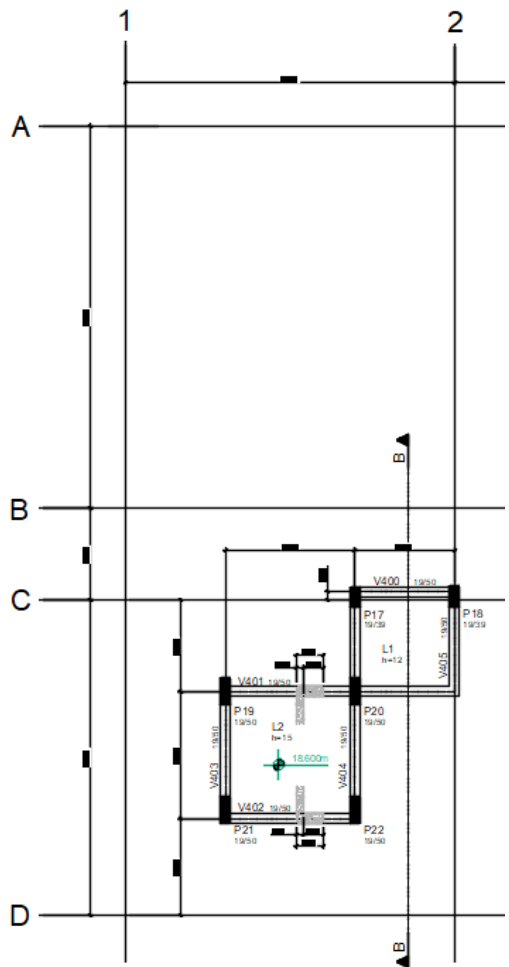
O 1° pavimento é formado por pilares, vigas e lajes maciças em concreto armado para os acessos e lajes pré moldadas para as arquibancadas. Os pilares foram dimensionados para absorver os esforços provenientes da estrutura metálica de cobertura.

6.3. COBERTURA



A cobertura é formada por pilares, vigas e lajes maciças em concreto armado para os acessos e lajes pré moldadas para as arquibancadas. Os pilares foram dimensionados para absorver os esforços provenientes da estrutura metálica de cobertura.

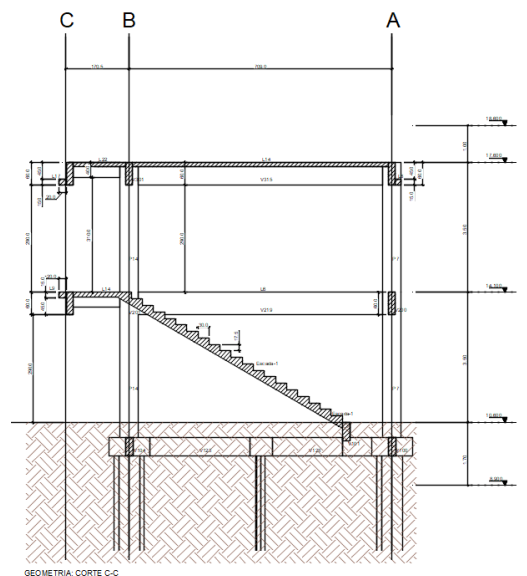
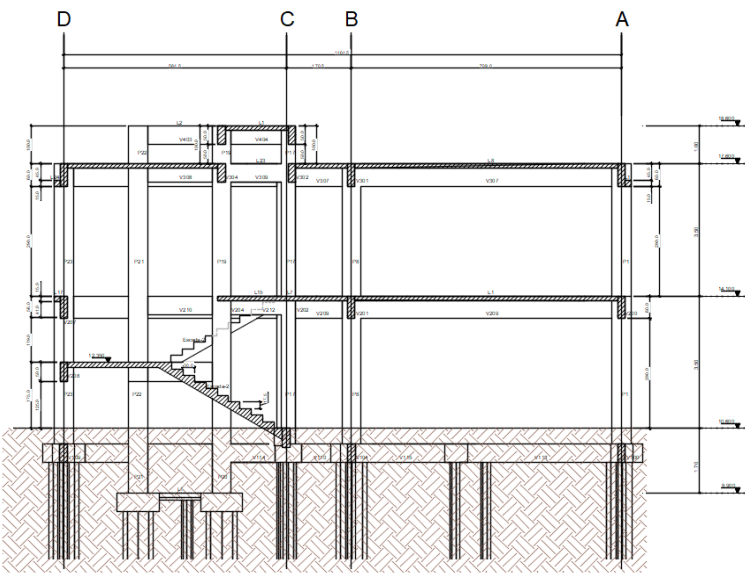
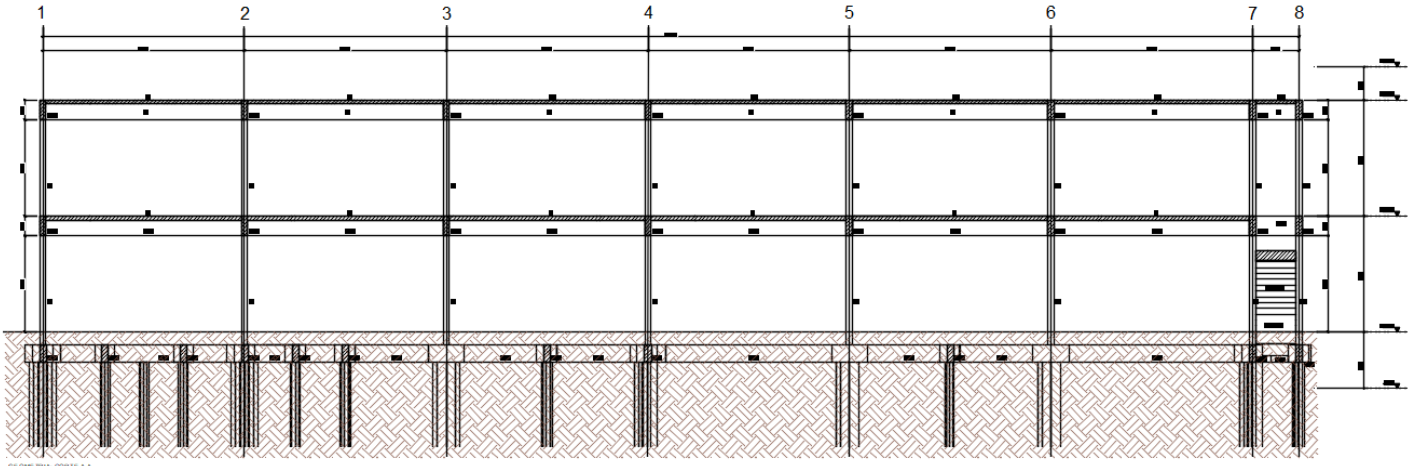
6.4. CASA DE MÁQUINAS

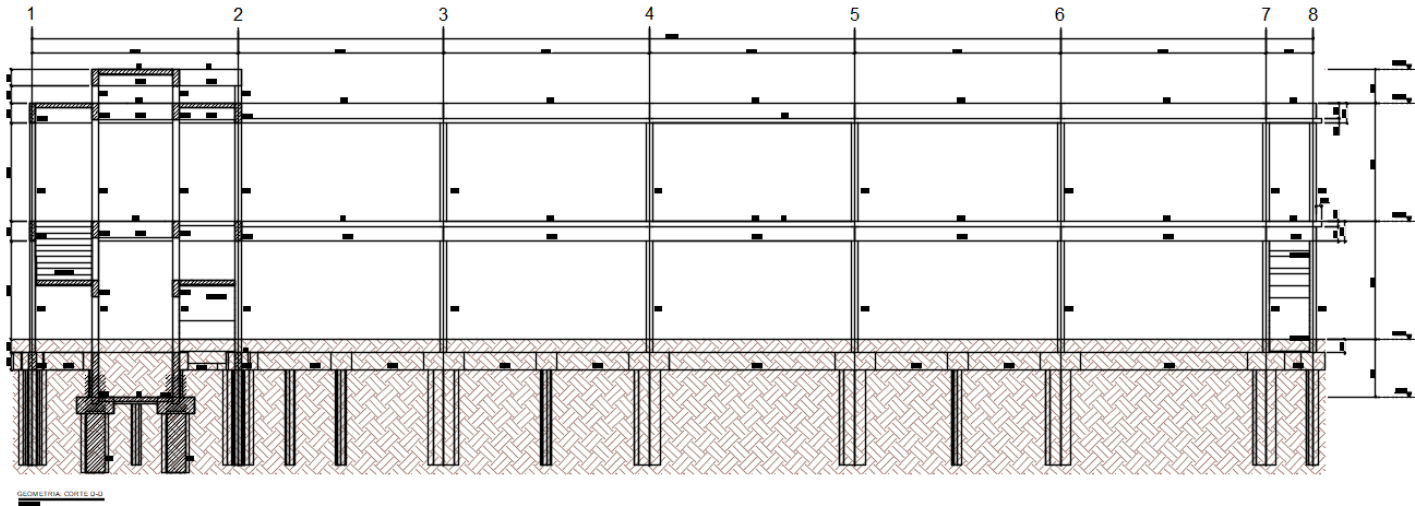


PROJETO DE GEOMETRIA DA CASA DE MÁQUINAS (NÍVEL: 18,60m)
ESC. 1:50

A casa de máquinas é formada por pilares, vigas e lajes maciças em concreto armado. Os pilares foram dimensionados para absorver os esforços provenientes da estrutura metálica de cobertura.

6.5. CORTES





7. CRITÉRIOS DE PROJETO

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios

em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	alta

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)
Vigas	3.50
Pilares	3.50
Lajes	3.50
Blocos	5.00

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)
300	268384	29	12.00

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m ²)	Permanente (tf/m ²)	Acidental (tf/m ²)
COBCASADMAQUINA	0,59	0,35	0,00
COBERTURA	0,42	0,27	0,07

1°PAVIMENTO	0,43	0,47	0,27
TERREO	1,42	3,77	0,20
ELEV	0,00	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 33,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2):
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,00

7.1. MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

7.2. MODELO ESTRUTURAL DOS PAVIMENTOS

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
COBCASADMAQUINA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
1ºPAVIMENTO	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
TERREO	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
ELEV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m²)
COBCASADMAQUINA	2607159
COBERTURA	2607159
1PAVIMENTO	2607159
TERREO	2607159
ELEV	2607159

7.3. Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do Ginásio, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

<i>Elemento estrutural</i>	<i>Coef. NLF</i>
<i>Pilares</i>	0,80
<i>Vigas</i>	0,40
<i>Lajes</i>	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi de secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício.

Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

ESTABILIDADE GLOBAL

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.

<i>Parâmetro</i>	<i>Valor</i>
<i>GamaZ</i>	1,09
<i>FAVt</i>	1,10
<i>Alfa</i>	0,69

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes.

GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118.

Listagem completa dos parâmetros de instabilidade

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs
5	90.	994.0	0.8	14.2	75.6	17.4	1.014	0.217	
6	270.	994.0	0.8	14.2	75.6	17.4	1.014	0.217	
7	0.	994.0	2.0	5.8	31.3	17.4	1.089	0.678	B
8	180.	994.0	2.0	5.8	31.3	17.4	1.089	0.678	B H
9	45.	994.0	2.5	12.5	66.5	17.4	1.049	0.508	
10	135.	994.0	2.8	14.1	75.6	17.4	1.050	0.502	
11	225.	994.0	2.5	12.5	66.5	17.4	1.049	0.508	
12	315.	994.0	2.8	14.1	75.6	17.4	1.050	0.502	

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
20	90.	994.0	-0.3	8.5	45.4	1.000	1.014	0.118	D
21	270.	994.0	1.3	8.5	45.4	1.000	1.037	0.329	
22	0.	994.0	1.4	3.5	18.8	1.049	1.105	0.690	B
23	180.	994.0	1.0	3.5	18.8	1.000	1.089	0.667	B D
24	45.	994.0	1.1	7.5	39.9	1.000	1.049	0.463	D
25	135.	994.0	1.0	8.5	45.3	1.000	1.050	0.452	D
26	225.	994.0	1.9	7.5	39.9	1.000	1.064	0.549	
27	315.	994.0	2.4	8.5	45.3	1.000	1.072	0.547	
28	90.	994.0	0.1	14.2	75.6	1.000	1.014	0.114	D
29	270.	994.0	1.5	14.2	75.6	1.000	1.027	0.285	
30	0.	994.0	2.2	5.8	31.3	1.000	1.098	0.686	B
31	180.	994.0	1.8	5.8	31.3	1.000	1.089	0.671	B D
32	45.	994.0	2.1	12.5	66.5	1.000	1.049	0.484	D
33	135.	994.0	2.2	14.1	75.6	1.000	1.050	0.474	D
34	225.	994.0	2.8	12.5	66.5	1.000	1.058	0.531	
35	315.	994.0	3.5	14.1	75.6	1.000	1.062	0.528	
56	90.	994.0	-0.3	8.5	45.4	1.000	1.014	0.123	D
57	270.	994.0	1.3	8.5	45.4	1.000	1.037	0.331	
58	0.	994.0	1.4	3.5	18.8	1.049	1.104	0.688	B
59	180.	994.0	1.0	3.5	18.8	1.000	1.089	0.668	B D
60	45.	994.0	1.0	7.5	39.9	1.000	1.049	0.461	D
61	135.	994.0	1.0	8.5	45.3	1.000	1.050	0.451	D
62	225.	994.0	1.9	7.5	39.9	1.000	1.064	0.550	
63	315.	994.0	2.4	8.5	45.3	1.000	1.072	0.547	
64	90.	994.0	0.0	14.2	75.6	1.000	1.014	0.111	D
65	270.	994.0	1.5	14.2	75.6	1.000	1.027	0.287	
66	0.	994.0	2.2	5.8	31.3	1.000	1.098	0.685	B
67	180.	994.0	1.8	5.8	31.3	1.000	1.089	0.672	B D
68	45.	994.0	2.1	12.5	66.5	1.000	1.049	0.483	D
69	135.	994.0	2.2	14.1	75.6	1.000	1.050	0.474	D
70	225.	994.0	2.9	12.5	66.5	1.000	1.058	0.532	
71	315.	994.0	3.5	14.1	75.6	1.000	1.062	0.528	

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
37	90.	994.0	-0.3	8.5	45.4	1.000	1.014	0.118	D
38	270.	994.0	1.3	8.5	45.4	1.000	1.037	0.329	
39	0.	994.0	1.4	3.5	18.8	1.049	1.105	0.690	B
40	180.	994.0	1.0	3.5	18.8	1.000	1.089	0.667	B D
41	45.	994.0	1.1	7.5	39.9	1.000	1.049	0.463	D
42	135.	994.0	1.0	8.5	45.3	1.000	1.050	0.452	D
43	225.	994.0	1.9	7.5	39.9	1.000	1.064	0.549	
44	315.	994.0	2.4	8.5	45.3	1.000	1.072	0.547	
45	90.	994.0	0.1	14.2	75.6	1.000	1.014	0.114	D
46	270.	994.0	1.5	14.2	75.6	1.000	1.027	0.285	
47	0.	994.0	2.2	5.8	31.3	1.000	1.098	0.686	B
48	180.	994.0	1.8	5.8	31.3	1.000	1.089	0.671	B D
49	45.	994.0	2.1	12.5	66.5	1.000	1.049	0.484	D
50	135.	994.0	2.2	14.1	75.6	1.000	1.050	0.474	D
51	225.	994.0	2.8	12.5	66.5	1.000	1.058	0.531	
52	315.	994.0	3.5	14.1	75.6	1.000	1.062	0.528	
73	90.	994.0	-0.3	8.5	45.4	1.000	1.014	0.123	D
74	270.	994.0	1.3	8.5	45.4	1.000	1.037	0.331	
75	0.	994.0	1.4	3.5	18.8	1.049	1.104	0.688	B
76	180.	994.0	1.0	3.5	18.8	1.000	1.089	0.668	B D
77	45.	994.0	1.0	7.5	39.9	1.000	1.049	0.461	D
78	135.	994.0	1.0	8.5	45.3	1.000	1.050	0.451	D
79	225.	994.0	1.9	7.5	39.9	1.000	1.064	0.550	
80	315.	994.0	2.4	8.5	45.3	1.000	1.072	0.547	
81	90.	994.0	0.0	14.2	75.6	1.000	1.014	0.111	D

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

82	270.	994.0	1.5	14.2	75.6	1.000	1.027	0.287	
83	0.	994.0	2.2	5.8	31.3	1.000	1.098	0.685	B
84	180.	994.0	1.8	5.8	31.3	1.000	1.089	0.672	B D
85	45.	994.0	2.1	12.5	66.5	1.000	1.049	0.483	D
86	135.	994.0	2.2	14.1	75.6	1.000	1.050	0.474	D
87	225.	994.0	2.9	12.5	66.5	1.000	1.058	0.532	
88	315.	994.0	3.5	14.1	75.6	1.000	1.062	0.528	

Observações IMPORTANTES

Observações para os casos com Obs="B":
O parâmetro Alfa deste edifício indica que a estrutura é de nós móveis.

Observações para os casos com Obs="H":
Os esforços adicionais devido ao desaprumo estimado dos elementos verticais são maiores que 30% dos esforços devido a vento. Estimamos na tabela abaixo coeficientes de arrasto dos casos de vento para combinar vento e desaprumo de acordo com a NBR-6118:2014 aplicando o desaprumo Total calculado em função da altura do edifício.

Caso Número do caso de carregamento de vento
CAtu Coeficiente de arrasto definido nos dados do edifício
CASu Coeficiente sugerido p/que o vento simule carregamento de desaprumo
Titulo Título do carregamento
Obs Observações (A/B/C..).

Caso	CAtu	CASu	Titulo	Obs
7	1.000	1.571	Vento (3) 0°	H
8	1.000	1.571	Vento (4) 180°	H

Observações para os casos com Obs="D":
O deslocamento horizontal das cargas verticais age de modo favorável diminuindo o GamaZ neste caso. O programa modificou o GamaZ pelo valor obtido no caso de vento simples nesta direção

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, este edifício será considerado indeslocável.

Classificação da estrutura

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,09;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,69.

7.4. COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 9,50;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,50.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos

Legenda	Valor
Caso	Caso de carregamento de ELS
DeslH	Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1	Valor relativo à altura total do edifício
Piso	Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp	Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3	Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs	Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos

Caso	DeslH	Relat1	Obs
5	0.05	H/20262.	
6	0.05	H/20262.	
7	0.10	H/9616.	
8	0.10	H/9616.	
9	0.15	H/6443.	

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

10 0.17 H/5694. D
11 0.15 H/6443.
12 0.17 H/5694.

Deslocamentos máximos entre pisos

Caso	Piso	DeslHp	Relat3	Obs
5	2	0.03	Hi/14645.	
6	2	0.03	Hi/14645.	
7	3	0.05	Hi/7250.	
8	3	0.05	Hi/7250.	
9	3	0.07	Hi/4892.	
10	3	0.08	Hi/4191.	DE
11	3	0.07	Hi/4892.	
12	3	0.08	Hi/4191.	

Observações IMPORTANTES

Observações para os casos com Obs="D":
Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo

Observações para os casos com Obs="E":
Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 5694) 0,17	(H / 1700) 0,56
Entre pisos (cm)	(Hi / 4191) 0,08	(Hi / 850) 0,41

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118 através do item 13.3.

Análise dinâmica do modelo estrutural global

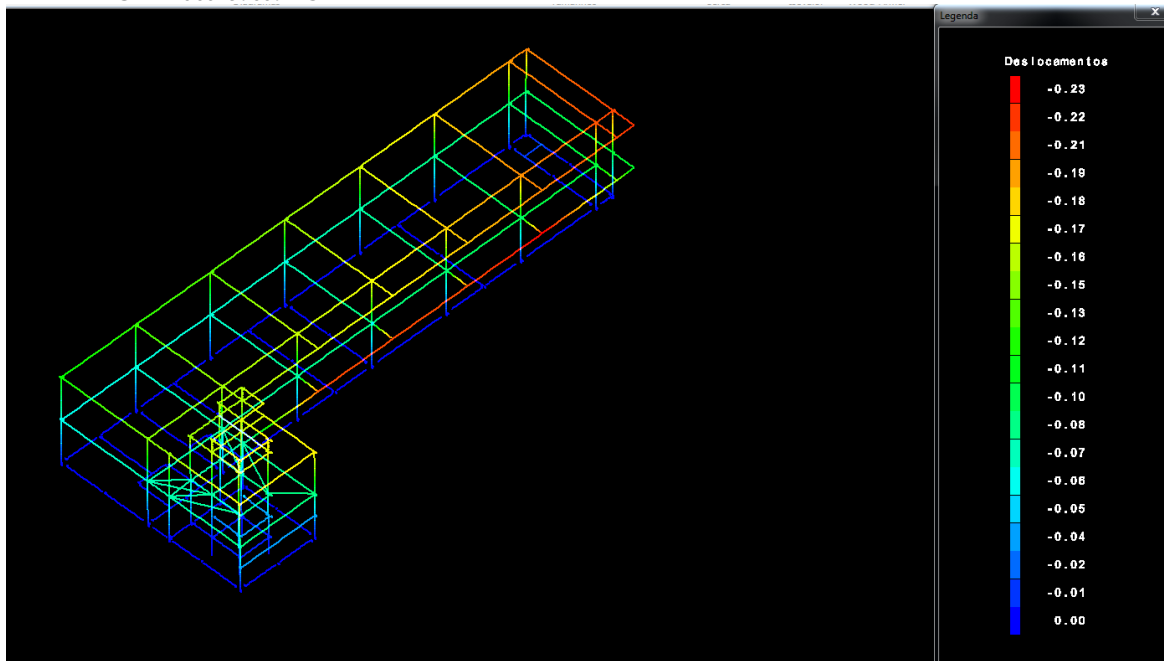
Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acerações X (m/s ²)	Acerações X (m/s ²)	Percepção humana
5	0,000	0,000	Imperceptível
6	0,000	0,000	Imperceptível
7	0,000	0,000	Imperceptível
8	0,000	0,000	Imperceptível
9	0,000	0,000	Imperceptível
10	0,000	0,000	Imperceptível
11	0,000	0,000	Imperceptível
12	0,000	0,000	Imperceptível

A escala de conforto utilizada segue os seguintes passos: Imperceptível - Perceptível - Incômoda - Muito Incômoda - Intolerável.

Flecha máxima dos pavimentos

A seguir são apresentadas as flechas máximas de todas as lajes em todos os pavimentos:



8. FUNDAÇÕES

8.1. AÇÕES E SEGURANÇA NA ESTRUTURA

As Conforme preconiza a norma NBR 6118, na seção referente as ações podemos dimensionar a fundação através dos valores de cálculo das ações partindo dos valores característicos através da equação:

$$\gamma_f = \gamma_{f1} \quad \gamma_{f2} \quad \gamma_{f3}$$

Para as combinações das ações normais e ações variáveis o coeficiente γ_{f1} γ_{f3} vale 1,4. (ver tabela NBR6118, anexada abaixo).

Tabela – Coeficiente $\gamma_f = \gamma_{f1} \gamma_{f3}$

Combinação de ações	Ações							
	Permanentes (g)		Variáveis (q)		Protensão (P)		Recalques de apoio e retração	
	D	F	G	T	D	F	D	F
Normais	1,4	1,0	1,4	1,2	1,2	0,9	1,2	0
Especiais ou de construção	1,3	1,0	1,2	1,0	1,2	0,9	1,2	0
Excepcionais	1,2	1,0	1,0	0	1,2	0,9	0	0

Onde D é desfavorável, F é favorável, G é geral e T é temporária

O coeficiente γ_{f2} , para a ação do vento nas estruturas em geral vale 0,6. (ver tabela abaixo).

Tabela - Valores do coeficiente
 γ_{f2}

Ações		γ_{f2}		
		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Cargas acidentais de edifícios	Locais em que há predominância de pesos de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, nem de elevadas concentrações de pessoas ²⁾	0,5	0,4	0,3
	Locais em que há predominância de pesos de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, ou de elevada concentração de pessoas ³⁾	0,7	0,6	0,4
	Biblioteca, arquivos, oficinas e garagens	0,8	0,7	0,6
Vento	Pressão dinâmica do vento nas estruturas em geral	0,6	0,3	0
Temperatura	Variações uniformes de temperatura em relação à média anual local	0,6	0,5	0,3

Sendo assim $\gamma_f = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f2} \cdot \gamma_{f3}$

Portanto $\gamma_f = 1,4 \cdot 0,60 = 0,84$;

No nosso caso este fator de 0,84 multiplicador do esforço solicitante externo de maior relevância poderá ser utilizado após a execução do estaqueamento, após o levantamento “As Bult”, onde em caso dos esforços devido a excentricidades adicionais de obra superem os esforços solicitantes, então adotaremos este recurso.

Com relação aos fatores de segurança mínimos globais para capacidade de cargas das estacas os fatores de segurança mínimos seguem o proposto na tabela abaixo:

8.1.1. Tabela - Fatores de segurança globais mínimos

Condição	Fator de segurança
Capacidade de carga de fundações superficiais	3,0
Capacidade de carga de estacas ou tubulões sem prova de carga	2,0
Capacidade de carga de estacas ou tubulões com prova de carga	1,6

Nota: No caso de fundações profundas, só é permitido reduzir o fator de segurança quando se dispõe do resultado de um número adequado de provas de carga e quando os elementos ensaiados são representativos do conjunto da fundação, ou a critério do projetista. Esta redução só é possível quando as provas de carga são realizadas a priori na obra, e posteriormente, como instrumento para dirimir dúvidas quanto à qualidade do estaqueamento.

8.1.2. Combinação de ações e eventual acréscimo de carga admissível.

Quando forem levadas em consideração todas as combinações possíveis entre diversos tipos de carregamento previstos pelas normas estruturais, inclusive a ação do vento, pode-se, na combinação mais desfavorável, majorar 30% os valores admissíveis das tensões no terreno e das cargas admissíveis em estacas e tubulões. Entretanto, estes valores admissíveis podem ser ultrapassados, quando consideradas apenas as cargas permanentes e acidentais.

8.2. MATERIAIS E DURABILIDADE:

Estaca do tipo escavada e tubulão a céu aberto sem base:

8.2.1. Compressão:

ESTACA TIPO ESCAVADA 30 cm PARA ATÉ 15 tf

ESTACA TIPO ESCAVADA 40 cm PARA ATÉ 20 tf

ESTACA TIPO TUBULÃO (SEM BASE) 80 cm PARA ATÉ 55 tf

ESTACA TIPO TUBULÃO (SEM BASE) 90 cm PARA ATÉ 75 tf

8.3. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO:

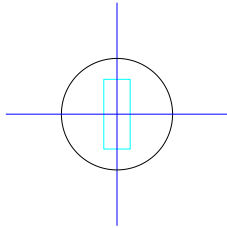
As cargas atuantes na fundação serão obtidas de acordo com a planta de cargas fornecida por nós (Beton Geotech S/S LTDA) somando-se a contribuição dos momentos atuantes que resultarão em esforços de compressão ou alívio para as estacas. Para o dimensionamento dos blocos sempre será tomada a situação mais desfavorável – no caso de dimensionamento das alturas dos blocos de fundação, bem como o acréscimo das cargas de norma.

8.4. TABELA DE CARGA DO PILAR.

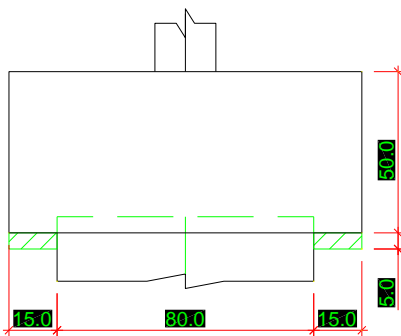
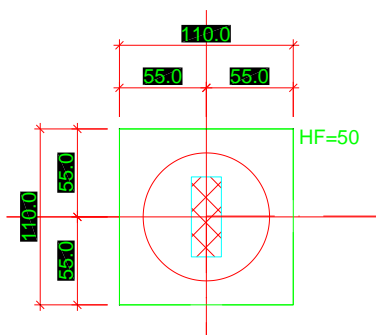
Esm	Caso 103			Caso 104			FZ MAX-EU2-Verificações de estado limite último - Pilares e fundações			MX MAX-EU2-Verificações de estado limite último - Pilares e fundações			MY MAX-EU2-Verificações de estado limite último - Pilares e fundações			MZ MAX-EU2-Verificações de estado limite último - Pilares e fundações		
	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
B1	-0,2	0,7	24,1	-0,2	0,1	23,0	0,5	0,3	22,6	0,5	0,6	22,6	0,5	0,3	22,6	0,5	0,6	22,6
B2	0,2	0,9	48,9	-0,4	0,0	46,9	0,8	0,1	47,1	0,6	0,2	47,1	0,6	0,1	47,1	0,6	0,2	47,1
B3	0,2	1,9	39,7	-1,9	0,0	37,8	-0,2	0,1	37,9	-0,5	0,2	37,9	-0,5	0,1	37,9	-0,5	0,2	37,9
B4	-0,8	1,0	44,8	-0,4	0,7	42,6	1,3	0,7	42,8	0,3	0,9	42,8	0,3	0,7	42,8	0,3	0,9	42,8
B5	1,1	1,9	42,4	-1,5	-0,6	40,3	0,8	-0,6	40,3	0,3	-0,4	40,3	0,3	-0,4	40,3	0,3	-0,4	40,3
B6	-0,5	1,9	44,0	-1,4	0,6	41,7	1,2	0,7	42,0	0,7	0,9	42,0	0,7	0,9	42,0	0,7	0,9	42,0
B7	1,2	0,6	38,7	2,5	-0,4	38,5	4,4	-0,4	38,5	3,9	-0,3	38,5	3,9	-0,3	38,5	3,9	-0,3	38,5
B8	-0,3	0,1	36,7	-0,1	0,2	33,0	0,4	0,4	33,3	0,3	0,6	33,3	0,3	0,6	33,3	0,3	0,6	33,3
B9	0,2	0,0	70,2	1,1	0,2	66,0	1,9	0,1	67,3	1,6	0,2	67,3	1,6	0,2	67,3	1,6	0,2	67,3
B10	0,2	0,0	67,2	1,1	0,6	64,9	2,3	0,0	70,2	1,0	0,9	70,2	1,0	0,9	70,2	1,0	0,9	70,2
B11	-0,6	0,2	72,6	1,1	0,6	70,3	1,3	0,7	70,2	1,0	0,9	70,2	1,0	0,9	70,2	1,0	0,9	70,2
B12	1,1	-0,2	69,7	3,0	-0,6	67,5	3,3	-0,6	67,3	2,9	-0,4	67,3	2,9	-0,4	67,3	2,9	-0,4	67,3
B13	-0,5	-0,2	71,8	3,4	0,6	67,5	3,8	0,6	71,2	3,3	0,8	71,2	3,3	0,8	71,2	3,3	0,8	71,2
B14	1,2	0,0	55,1	1,4	-0,4	53,3	2,2	-0,4	52,7	1,7	-0,3	52,7	1,7	-0,3	52,7	1,7	-0,3	52,7
B15	0,3	0,1	12,4	0,2	-0,1	11,6	0,2	0,1	11,0	0,2	0,2	11,0	0,2	0,2	11,0	0,2	0,2	11,0
B16	0,4	1,5	10,1	0,0	-0,1	8,1	0,7	0,1	7,9	0,6	0,1	7,9	0,6	0,1	7,9	0,6	0,1	7,9
B17	0,0	0,5	12,7	0,5	0,1	10,8	1,2	0,1	11,0	1,0	0,2	11,0	1,0	0,2	11,0	1,0	0,2	11,0
B18	1,2	0,7	16,0	0,8	-0,2	15,2	0,8	-0,4	14,9	0,8	-0,2	14,9	0,8	-0,2	14,9	0,8	-0,2	14,9
B19	0,0	0,4	18,5	-0,3	-0,2	15,2	0,2	0,2	15,2	0,2	0,2	15,2	0,2	0,2	15,2	0,2	0,2	15,2
B20	0,1	0,2	23,1	-0,1	0,2	20,6	0,4	-0,1	22,2	0,1	0,2	22,2	0,1	0,2	22,2	0,1	0,2	22,2
B21	0,0	0,2	25,9	0,0	-0,2	23,2	0,3	0,2	23,2	0,3	0,3	23,2	0,3	0,3	23,2	0,3	0,3	23,2
B22	0,2	0,1	26,1	0,2	0,3	23,2	0,4	-0,1	23,2	0,2	0,3	23,2	0,2	0,3	23,2	0,2	0,3	23,2
B23	-0,1	-0,1	18,8	0,1	-0,1	18,3	0,2	0,2	17,6	0,1	0,6	17,6	0,1	0,6	17,6	0,1	0,6	17,6
B24	0,6	0,0	20,5	0,7	0,0	19,8	0,8	0,0	20,4	0,7	0,0	20,4	0,7	0,0	20,4	0,7	0,0	20,4
B25	0,0	0,5	6,3	2,2	0,5	4,1	4,3	0,3	5,7	3,9	0,5	5,7	3,9	0,5	5,7	3,9	0,5	5,7
B26	0,1	-0,2	13,9	2,3	-0,6	13,1	2,8	-0,6	13,6	2,3	0,4	13,6	2,3	0,4	13,6	2,3	0,4	13,6
B27	0,5	0,0	5,7	2,6	0,0	5,7	2,6	0,0	5,5	2,6	0,1	5,5	2,6	0,1	5,5	2,6	0,1	5,5
B28	0,5	0,0	4,3	1,1	-0,2	4,3	1,1	-0,1	4,3	1,1	0,2	4,3	1,1	0,2	4,3	1,1	0,2	4,3
B29	0,6	0,0	3,7	1,1	-0,4	3,6	1,1	-0,6	3,6	1,1	-0,3	3,6	1,1	-0,3	3,6	1,1	-0,3	3,6
B30	0,5	0,0	3,0	1,1	0,3	3,0	1,1	0,0	3,0	1,1	0,3	3,0	1,1	0,3	3,0	1,1	0,3	3,0
B31	0,0	0,3	3,2	-0,1	0,0	3,2	0,1	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B32	0,0	0,0	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5
B33	0,0	0,0	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5
B34	0,0	0,6	3,2	0,1	0,1	3,2	0,1	0,1	3,2	0,0	0,1	3,2	0,0	0,1	3,2	0,0	0,1	3,2
B35	0,0	0,0	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5
B36	0,0	0,0	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5	0,0	0,1	3,5
B37	0,0	0,1	4,2	0,0	0,1	4,1	0,0	0,1	4,2	0,0	0,1	4,2	0,0	0,1	4,2	0,0	0,1	4,2
B38	0,0	0,1	4,5	0,0	0,1	4,4	0,0	0,1	4,5	0,0	0,1	4,5	0,0	0,1	4,5	0,0	0,1	4,5
B39	0,0	0,2	3,8	-0,8	0,2	3,8	-0,8	0,2	3,6	-1,0	0,2	3,6	-1,0	0,2	3,6	-1,0	0,2	3,6
B40	0,0	0,0	2,4	1,2	-0,2	2,4	1,2	-0,2	2,3	1,1	-0,2	2,3	1,1	-0,2	2,3	1,1	-0,2	2,3
B41	0,0	0,0	3,7	1,2	1,0	3,7	1,2	1,0	3,7	1,1	1,0	3,7	1,1	1,0	3,7	1,1	1,0	3,7
B42	0,0	0,0	3,6	1,1	-1,0	3,6	1,1	-1,0	3,6	1,1	-1,0	3,6	1,1	-1,0	3,6	1,1	-1,0	3,6
B43	0,0	0,0	4,3	0,0	-0,7	4,3	0,0	-0,7	4,1	0,0	-0,1	4,1	0,0	-0,1	4,1	0,0	-0,1	4,1
B44	0,5	0,0	4,8	-1,1	-0,2	4,8	-1,1	-0,6	4,8	-1,1	-0,1	4,8	-1,1	-0,1	4,8	-1,1	-0,1	4,8
B45	0,4	0,0	4,8	-1,1	-0,2	4,8	-1,1	-0,6	4,8	-1,1	-0,1	4,8	-1,1	-0,1	4,8	-1,1	-0,1	4,8
B46	0,5	0,0	3,6	-1,1	-0,3	3,6	-1,1	-0,6	3,6	-1,1	-0,3	3,6	-1,1	-0,3	3,6	-1,1	-0,3	3,6
B47	0,5	0,0	2,9	-1,1	-0,3	2,9	-1,1	-0,6	2,9	-1,1	-0,3	2,9	-1,1	-0,3	2,9	-1,1	-0,3	2,9
B48	0,0	0,1	2,7	0,2	0,0	2,7	0,2	0,0	2,6	0,1	0,0	2,6	0,1	0,0	2,6	0,1	0,0	2,6
B49	0,0	0,3	2,8	-0,1	0,0	2,8	0,1	0,0	2,8	0,1	0,0	2,8	0,1	0,0	2,8	0,1	0,0	2,8
B50	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B51	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B52	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B53	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B54	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B55	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B56	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B57	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B58	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B59	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B60	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B61	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B62	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B63	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B64	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B65	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B66	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B67	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B68	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B69	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B70	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B71	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B72	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B73	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B74	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B75	0,5	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
B76	0,5	0,0	3,2															

Observações:

- 1 - Os valores apresentados referem-se às reações nos apoios
- 2 - Forças em tf
- 3 - Momentos em tfm
- 4 - Sistema de coordenadas GLOBAL
- 5 - O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
- 6 - A força Y positiva empurra em planta o apoio de baixo para cima
- 7 - O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
- 8 - A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
- 9 - O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário
- 10 - CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação

8.5. CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO ESTAQUEAMENTO:**8.5.1. FUNDAÇÃO P01, P19, P20, P21, P22, P23, P24;**

Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (P_b):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (1,10 \times 1,10 \times 0,50) \times 2,50 = 1,5125 \text{ tf}$$

Peso do solo (P_s):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((1,10 \times 1,10 \times 0,40) \times 1,8)$$
$$P_s = 0,8712 \text{ tf}$$

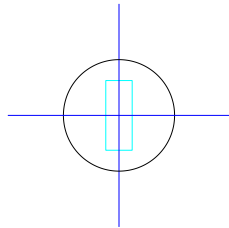
REAÇÕES FINAIS:

P01 P19 P20 P21 P22 P23 P24								
	Obra:							
	N max (tf)	25,00		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	1,00		ly (m)	1,00	0,50		
	My (tf.m)	1,00		lx (m)	1,00	0,50		
	nº estacas	1 Ø 80						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	27,38	0,00	0,00	27,38
			0,000	0,000	27,38			27,38
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	27,38	0,00	0,00	27,38
			0,000	0,000	27,38			27,38
	PN	1,5125	0,8712					

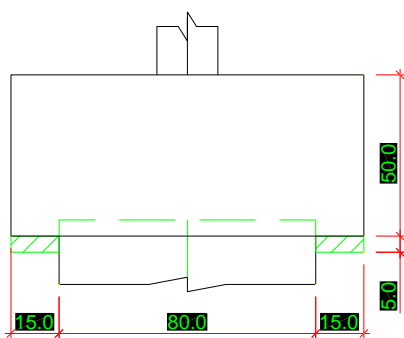
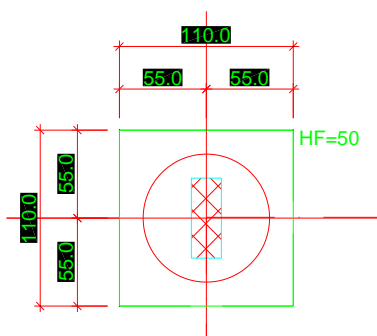
As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 27,38 tf

8.5.2. FUNDAÇÃO P02, P03 P04, P06, P07, P08 e P14;



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

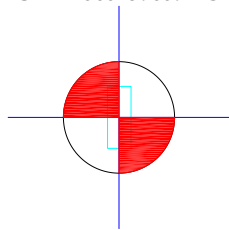
$$P_b = (1,10 \times 1,10 \times 0,50) \times 2,50 = 1,5125 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

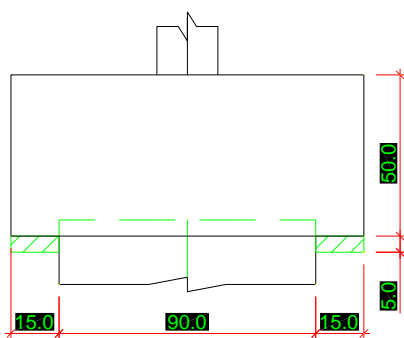
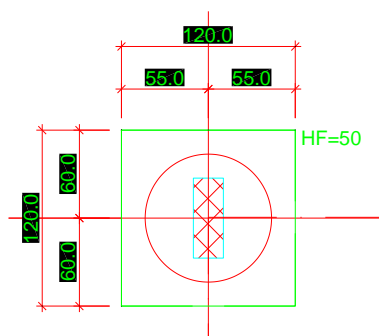
O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((1,10 \times 1,10 \times 0,40) \times 1,8)$$
$$P_s = 0,8712 \text{ tf}$$

REAÇÕES FINAIS:



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (1,20 \times 1,20 \times 0,50) \times 2,50 = 1,80 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((1,20 \times 1,20 \times 0,40) \times 1,8)$$
$$P_s = 1,0368 \text{ tf}$$

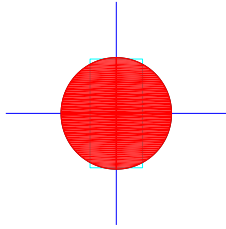
REAÇÕES FINAIS:

P09 P10 P11 P12 P13								
	Obra:							
	N max (tf)	72,00		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	5,00		ly (m)	2,00	1,00		
	My (tf.m)	1,00		lx (m)	1,00	0,50		
	nº estacas	1 Ø 90						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	74,84	0,00	0,00	74,84
			0,000	0,000	74,84			74,84
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	74,84	0,00	0,00	74,84
			0,000	0,000	74,84			74,84
	PN	1,8	1,0368					

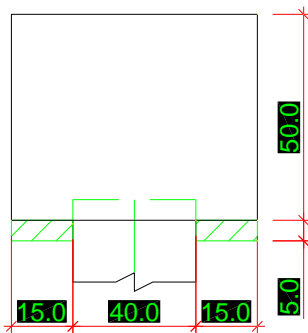
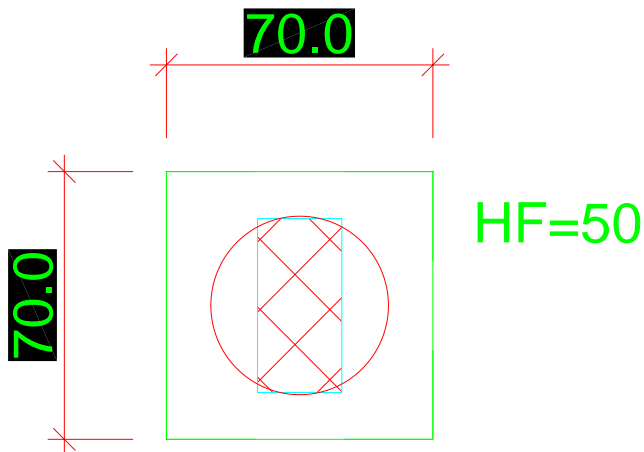
As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 74,84 tf

8.5.4. FUNDAÇÃO P15, P16, P17, P18;



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (P_b):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (0,70 \times 0,70 \times 0,50) \times 2,50 = 0,6125 \text{ tf}$$

Peso do solo (P_s):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((0,70 \times 0,70 \times 0,40) \times 1,8)$$
$$P_s = 0,3528 \text{ tf}$$

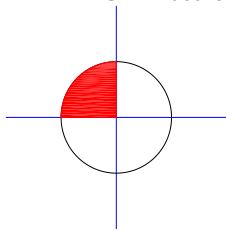
REAÇÕES FINAIS:

P15 P16 P17 P18								
	Obra:							
	N max (tf)	15,00		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	1,00		ly (m)	2,00	1,00		
	My (tf.m)	1,00		lx (m)	1,00	0,50		
	nº estacas	1 Ø 40						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	15,97	0,00	0,00	15,97
			0,000	0,000	15,97			15,97
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	15,97	0,00	0,00	15,97
			0,000	0,000	15,97			15,97
	PN	0,6125	0,3528					

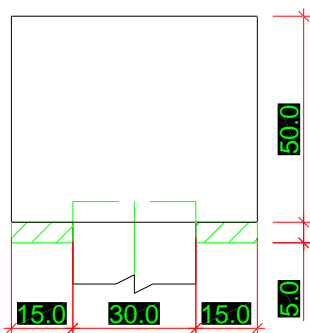
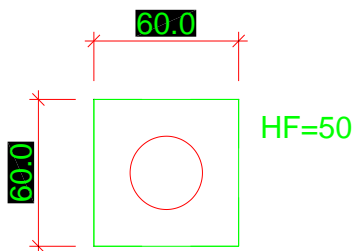
As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 15,97 tf

8.5.4.1. FUNDAÇÃO B100, B101, B102, B103, B104, B105, B106, B107, B108, B109, B110, B111, B112, B113, B114, B115, B116, B117, B118, B119 e B120;



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (P_b):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (0,6 \times 0,6 \times 0,50) \times 2,50 = 0,45 \text{ tf}$$

Peso do solo (P_s):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((0,60 \times 0,60 \times 0,40) \times 1,8)$$
$$P_s = 0,2592 \text{ tf}$$

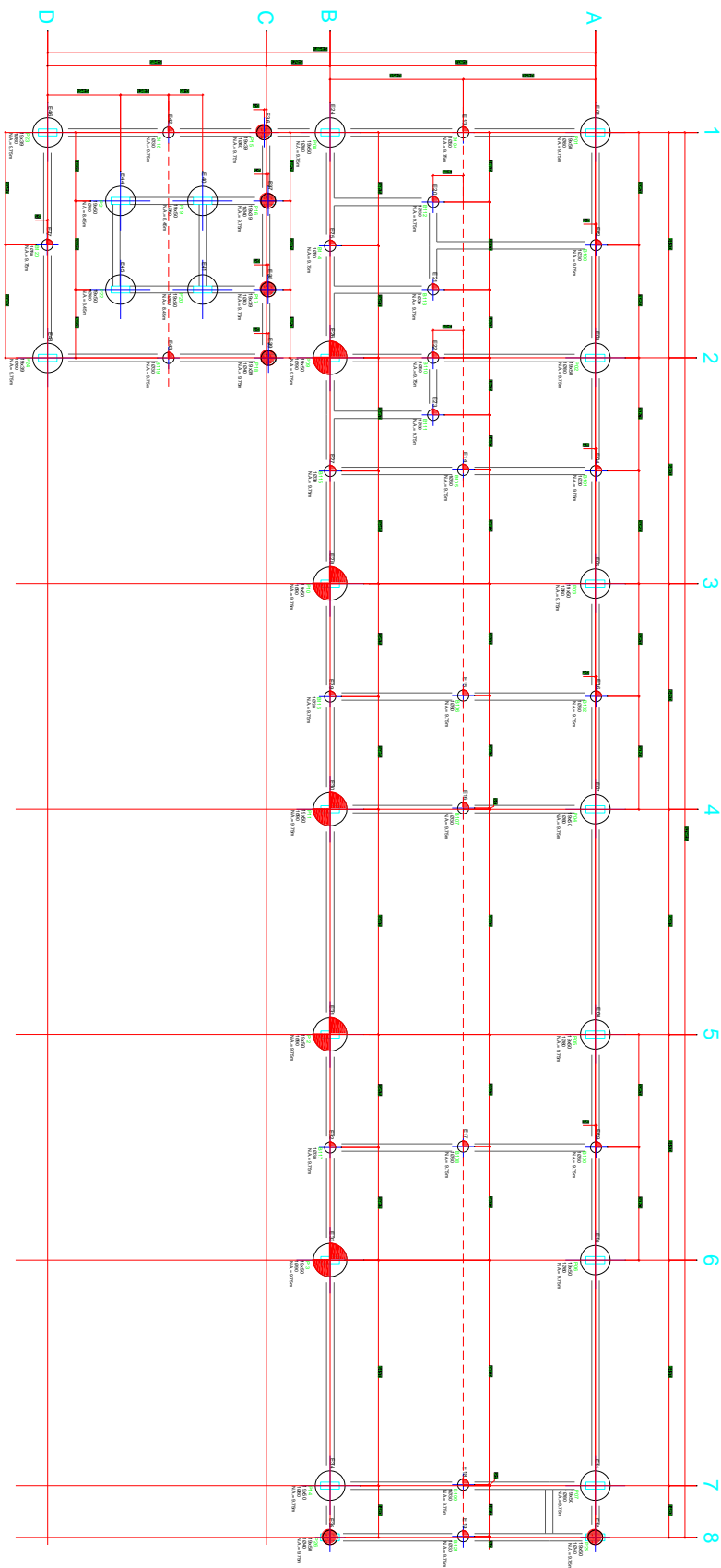
REAÇÕES FINAIS:

B100 B101 B102 B103 B104 B105 B106 B107 B108 B109 B110 B111 B112 B113 B114 B115 B116 B117 B118 B119 B120								
Obra:								
N max (tf)	6,00			Bloco:		0,5		
Mx (tf.m)	3,00			ly (m)	0,00		0,00	
My (tf.m)	1,00			lx (m)	1,00		0,50	
nº estacas	1 Ø 25							
Estaca:								
Estaca	xi	yi	xi²	yi²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	6,71	0,00	0,00	6,71
			0,000	0,000	6,71			6,71
Estaca	xi	yi	xi²	yi²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	6,71	0,00	0,00	6,71
			0,000	0,000	6,71			6,71
PN	0,45	0,2592						

As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 6,71 tf

8.6. LOCAÇÃO DAS ESTACAS



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO PELO CLIENTE;

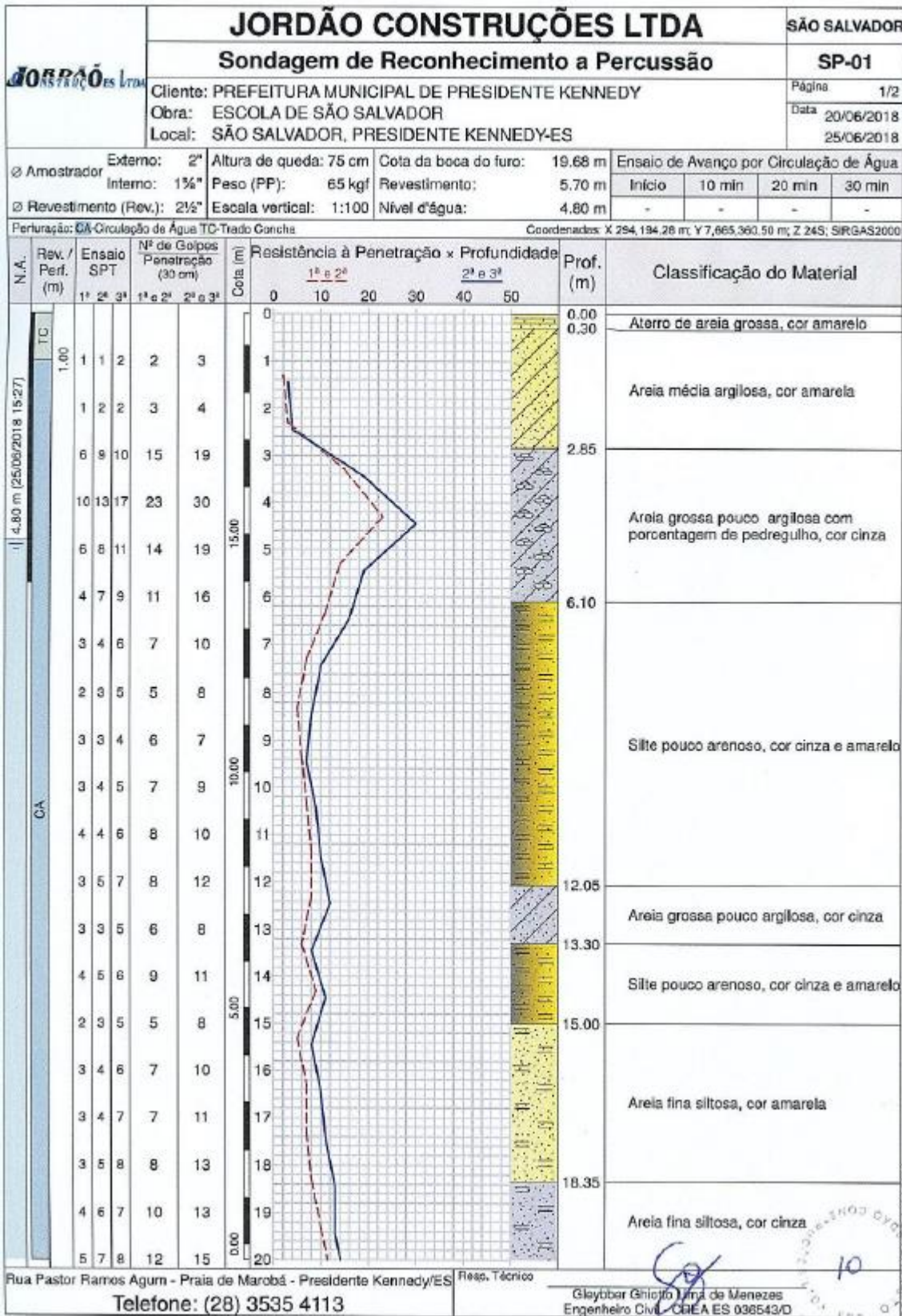
2. NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES NBR-6122;
3. NORMA BRASILEIRA DE CARREGAMENTOS NBR-6120;
4. PROJETOS E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO NBR-6118;
5. PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO NBR-9062;
6. TABELA CONTENDO PLANTA DE CARGAS E ESFORÇOS NA FUNDAÇÃO;
7. RELATORIO DE SONDAEM DA JORDÃO CONSTRUÇÕES LTDA:
8. PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES E DETALHES "PKN-ESS-ARQ-EP-001-R00".

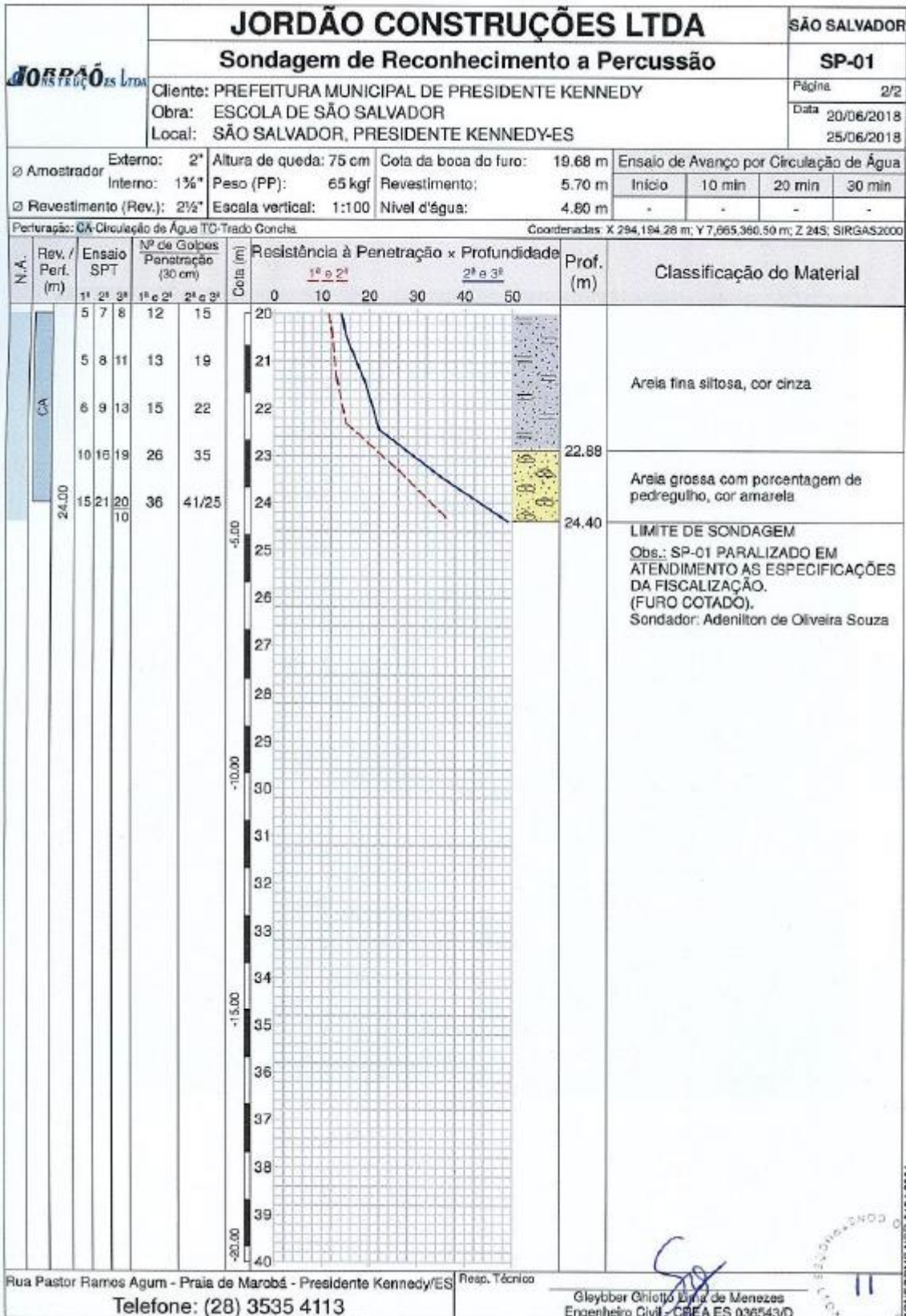
NOTAS

1. A LOCAÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITA PELO PROJETO ESTRUTURAL.
2. AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER CENTRADAS NO CENTRO DE GRAVIDADE DE SEUS RESPECTIVOS PILARES.
3. CONFERIR MEDIDAS COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
4. ANTES DA EXECUÇÃO, ESTE PROJETO DEVERÁ SER VERIFICADO A SUA ÚLTIMA REVISÃO.
5. A QUANTIDADE NECESSÁRIA DE SONDAEM PARA EXECUÇÃO DO PROJETO DAS FUNDAÇÕES PROFUNDAS DEVERÁ OBEDECER ÀS NORMAS QUE ESTABELECE A QUANTIDADE E SEU POSICIONAMENTO NA OBRA.
6. ESTACAS TIPO ESCAVADA E TUBULÃO Á CÉU ABERTO COM COMPRIMENTO ESTIMADO DE 6,0m(CONSULTAR TABELA) CONFORME RELATÓRIO DE SONDAEM.
7. O COMPRIMENTO É ESTIMADO E DEVERÁ SER MONITORADO NA OBRA POR NEGA OU O SISTEMA PARA CADA MODALIDADE DE FUNDAÇÃO PROFUNDA, DEVERÁ SER LIBERADO PELO ENGENHEIRO ESPECIALIZADO E OU CONSULTORIA.
8. O COMPRIMENTO DAS ESTACAS ESTIMADO CONSIDERADO NO DIMENSIONAMENTO É PARTIR DA COTA DO PISO ACABADO.
9. MANTER COBRIMENTO MIN. DA ARMADURA COM ESPAÇADOR PLÁSTICO.
10. A TOLERÂNCIA PARA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS É DE 10% DO DIÂMETRO DAS ESTACAS TANTO NO EIXO "X" COMO NO EIXO "Y".
11. OS SERVIÇOS DE ESTAQUEAMENTO DEVERÃO TER CONTROLE DE TODAS AS FASES DA EXECUÇÃO COM RELATÓRIO DETALHADO PARA CADA ESTACA.
12. APICOAR TODA SUPERFÍCIE DE CONTATO PARA MAIOR ADERÊNCIA E REMOVER TODO O CONCRETO CONTAMINADO DA CABEÇA DAS ESTACAS.
13. AS ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A 5 Ø NÃO ACONSELHAMOS SUA CRAVAÇÃO NO MESMO DIA, CONFORME NORMA DE EXECUÇÃO.
14. MEDIDAS EM CM E ELEVAÇÕES EM M.
15. PARA O DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS, FORAM CONSIDERADOS PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA E ESFORÇOS FORNECIDOS PELO CONTRATANTE.
16. A MONTAGEM DA ESTRUTURA SÓ DEVERÁ TER SEU INÍCIO APÓS O REATERRO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO, COM SOLO COMPACTADO DE 1º CATEGORIA OU SOLOCIMENTO.
17. TODO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADO POR ENGENHEIROS ESPECIALIZADOS E OU CONSULTORIA, FICANDO, PORTANTO, O PROJETISTA DAS FUNDAÇÕES ISENTO DE QUALQUER RESPONSABILIDADE INERENTE A EXECUÇÃO,
18. EM CASO DA DESOBRIGAÇÃO DO ITEM 17, O EXECUTOR DEVERÁ ASSUMIR TODA A RESPONSABILIDADE DO ESTAQUEAMENTO.
19. **T ODOS OS TUBULÕES Ø80 e Ø90 FORAM CONSIDERADOS CARGA NA PONTA, PORTANTO DEVERÁ SER SER FEITA A LIMPEZA DO FUNDO MANUALMENTE POR EMPRESA ESPECIALIZADA.**

8.7. SONDAEM

8.7.1. LAUDO DA SONDAGEM.

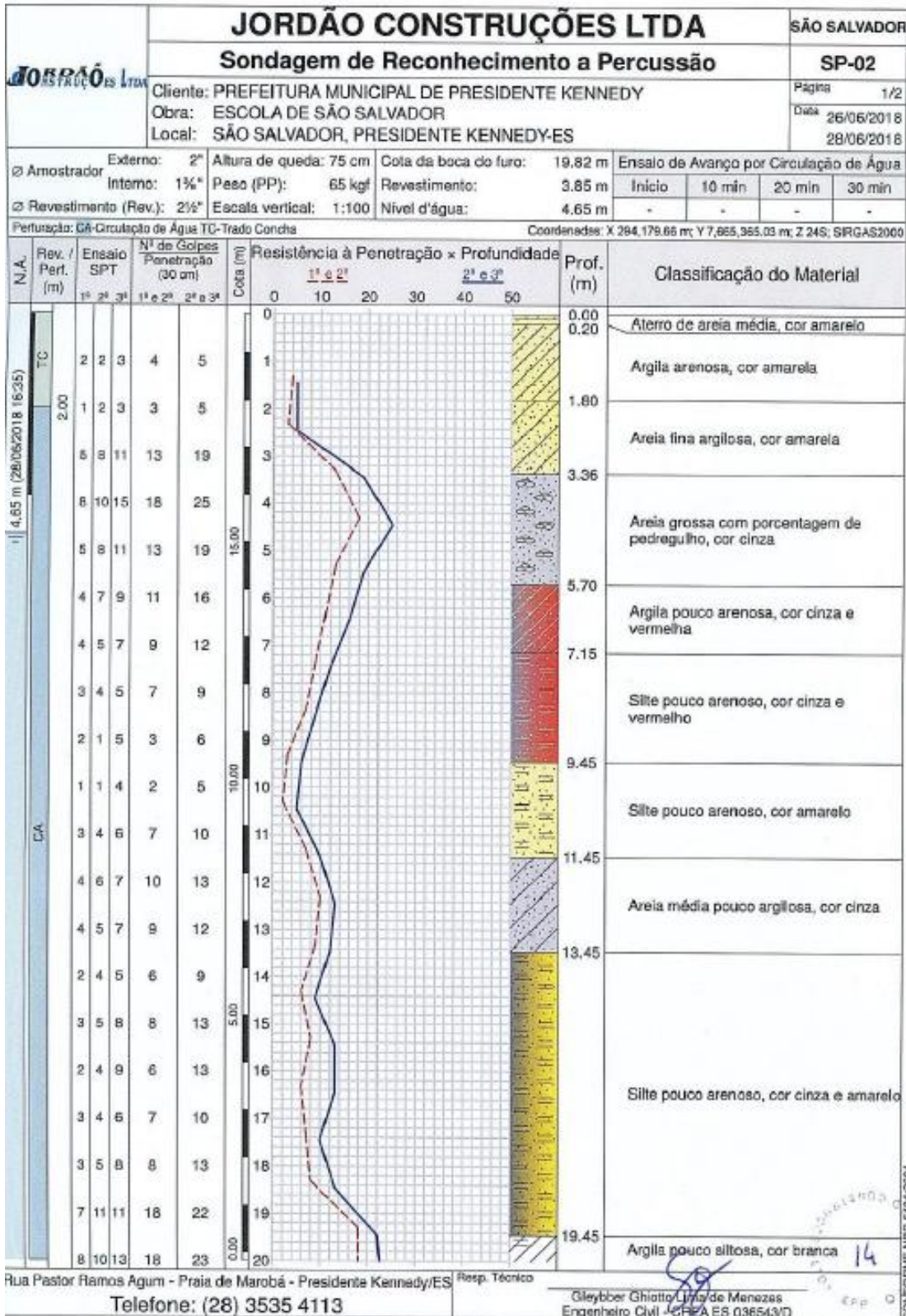


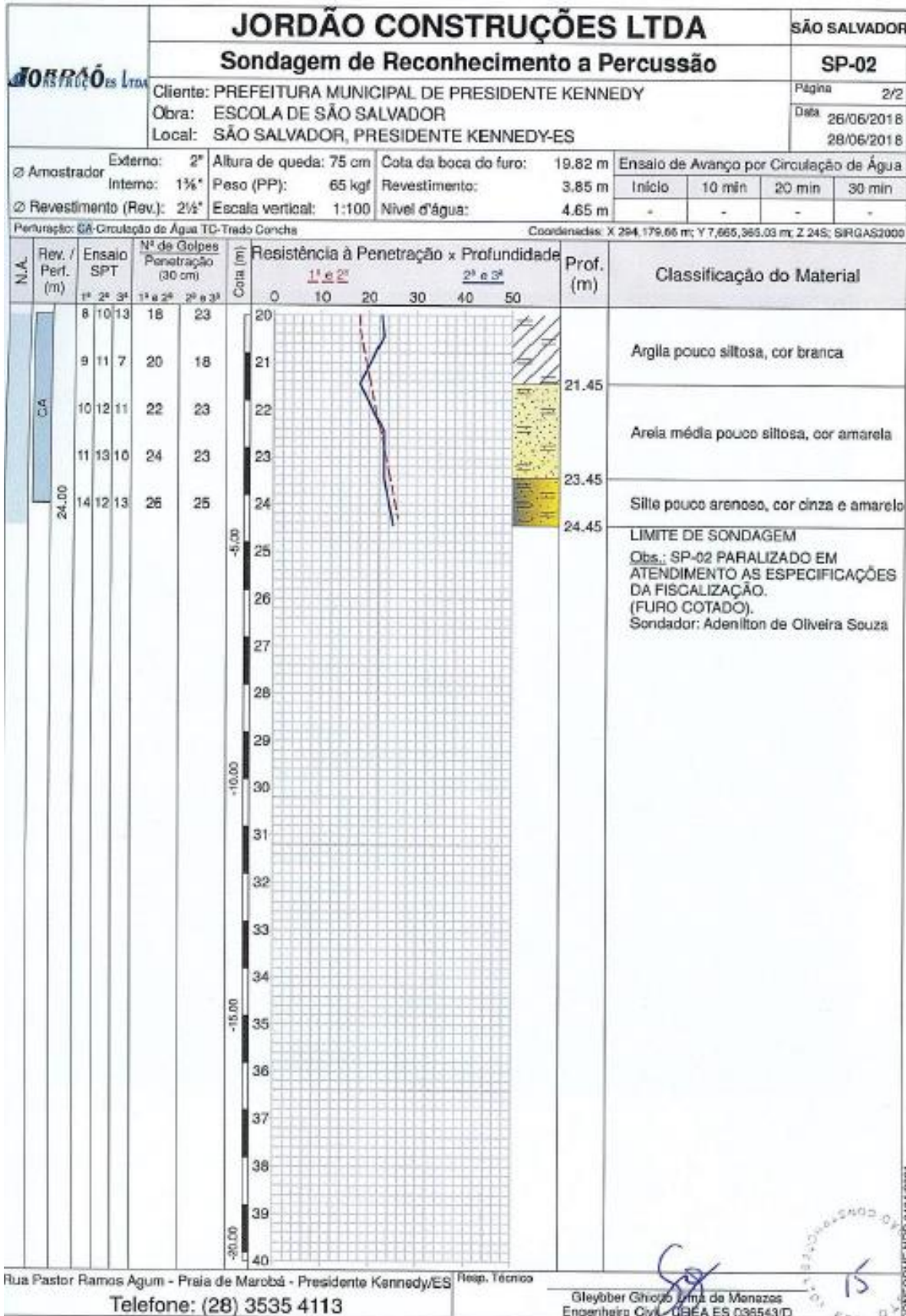


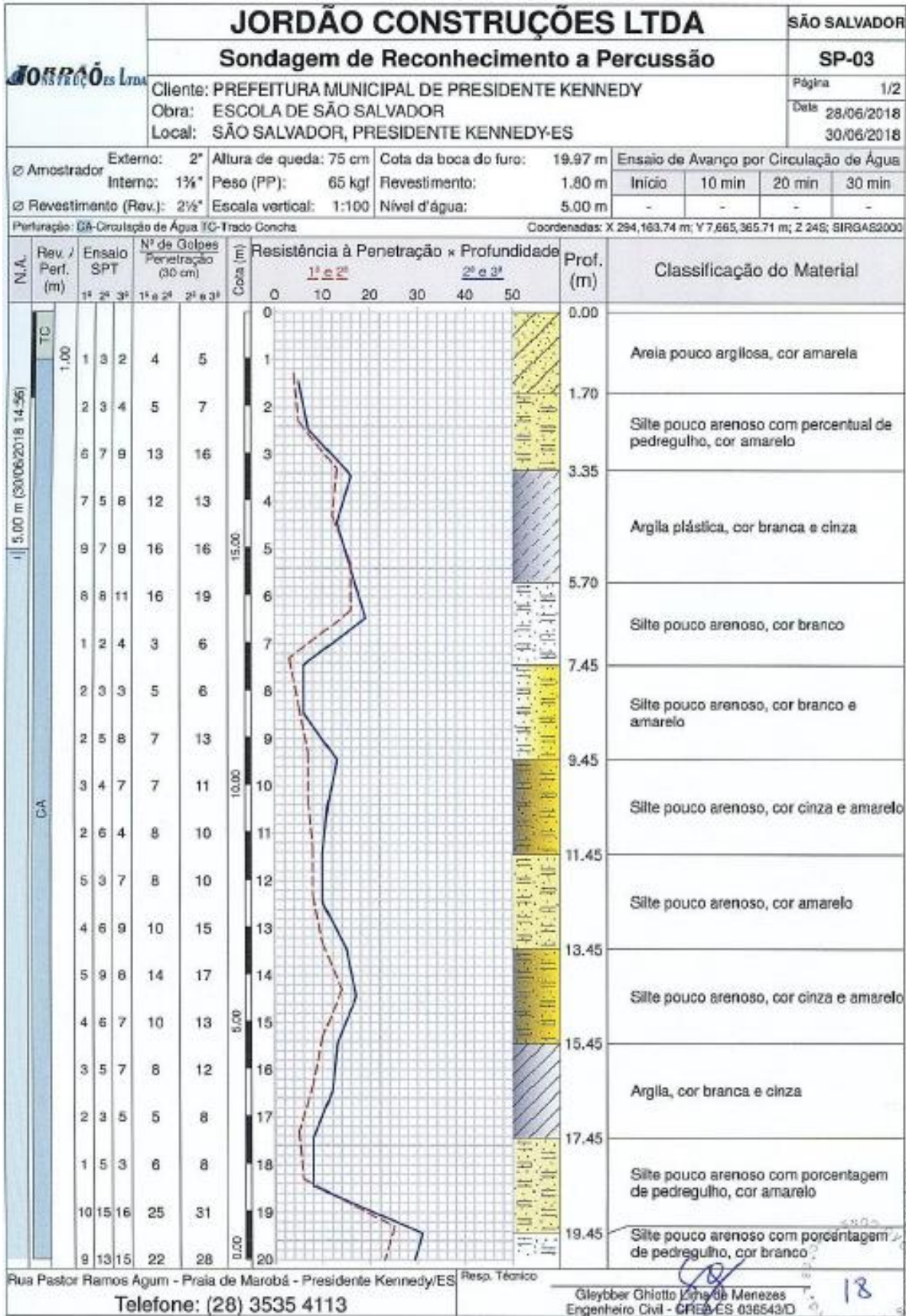
Rua Pastor Ramos Agum - Praia de Marobá - Presidente Kennedy/ES
 Telefone: (28) 3535 4113

Resp. Técnico
 Gleyber Chioffo Lima de Menezes
 Engenheiro Civil - CREA ES 036543/D

CONFIRME NBR 6484:2001







Rua Pastor Ramos Aguiar - Praia de Marobá - Presidente Kennedy/ES
 Telefone: (28) 3535 4113

Resp. Técnico
 Gleyber Ghitto Lima de Menezes
 Engenheiro Civil - CREA/ES 036543/D

18

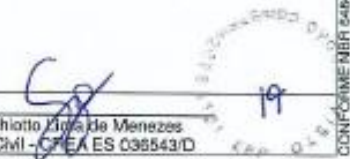
CONF. QP/016 - NBR 6404-2001

Logo		JORDÃO CONSTRUÇÕES LTDA			SÃO SALVADOR													
Logo		Sondagem de Reconhecimento a Percussão			SP-03													
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY Obra: ESCOLA DE SÃO SALVADOR Local: SÃO SALVADOR, PRESIDENTE KENNEDY-ES				Página 2/2 Data 28/06/2018 30/06/2018														
Amostrador Revestimento (Rev.):	Externo: 2" Interno: 1½" 2½"	Altura de queda: 75 cm Peso (PP): 65 kgf Escala vertical: 1:100	Cota da boca do furo: 19.97 m Revestimento: 1.80 m Nível d'água: 5.00 m	Ensaio de Avanço por Circulação de Água														
				Início	10 min													
				20 min	30 min													
				-	-													
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trade Concha			Coordenadas: X 294,163.74 m; Y 7,665,385.71 m; Z 245; SIRGAS2000															
N.A.	Rev. / Perf. (m)	Ensaio SPT		Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Cota (m)	Resistência à Penetração x Profundidade					Prof. (m)	Classificação do Material					
		1ª	2ª	3ª	1ª e 2ª		2ª e 3ª	0	10	20	30			40	50			
	CA	9	13	15	22	28	20											
	24.00	8	11	16	19	27	21											
		9	13	11	22	24	22											
		8	11	16	19	27	23											
		7	17	15	24	32	24											
							25											
							26											
							27											
							28											
							29											
							30											
							31											
							32											
							33											
							34											
							35											
							36											
							37											
							38											
							39											
							40											

Obs.: SP-03 PARALIZADO EM ATENDIMENTO AS ESPECIFICAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO. (FURO COTADO).
 Sondador: Adenilton de Oliveira Souza

Rua Pastor Ramos Agum - Praia de Marobá - Presidente Kennedy/ES
 Telephone: (28) 3535 4113

Resp. Técnico
 Gleyber Ghiatto Lima de Menezes
 Engenheiro Civil - CREA ES 038543/D



CONFIRMAR 04/04/2008

8.8. CÁLCULO DE SPT – DECOURTA QUARESMA

8.8.1. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 30 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT 13/02/2020 16:32 Edificação

Cliente/emp. **SPT01** cidade

Licença: **Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091** Obra:

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

ok

Comprimento total da estaca (m) m
6,0

Diâmetro seção circular mm *
300,0

Volume base alargada (Franki) (L) litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *
Compressão

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00

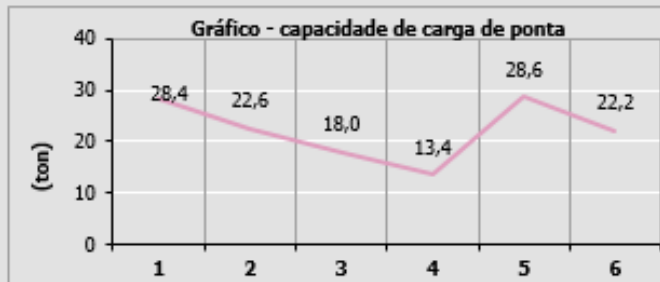
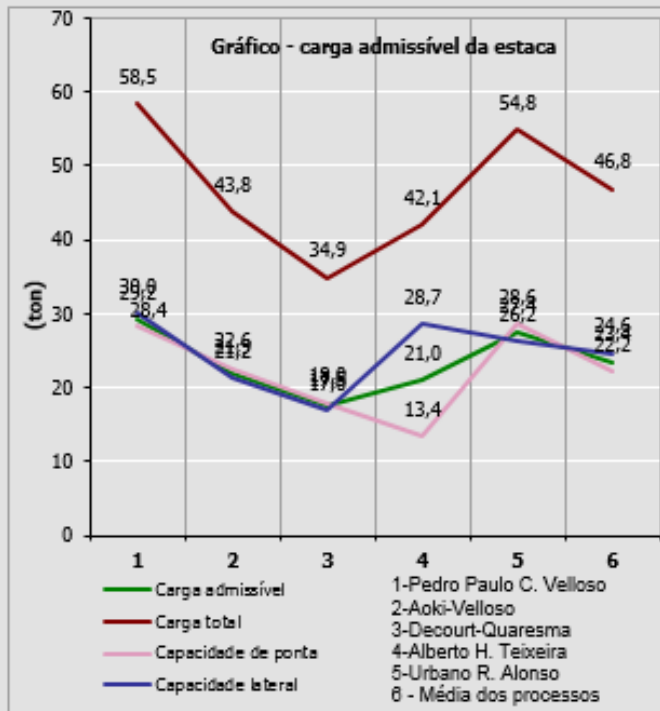
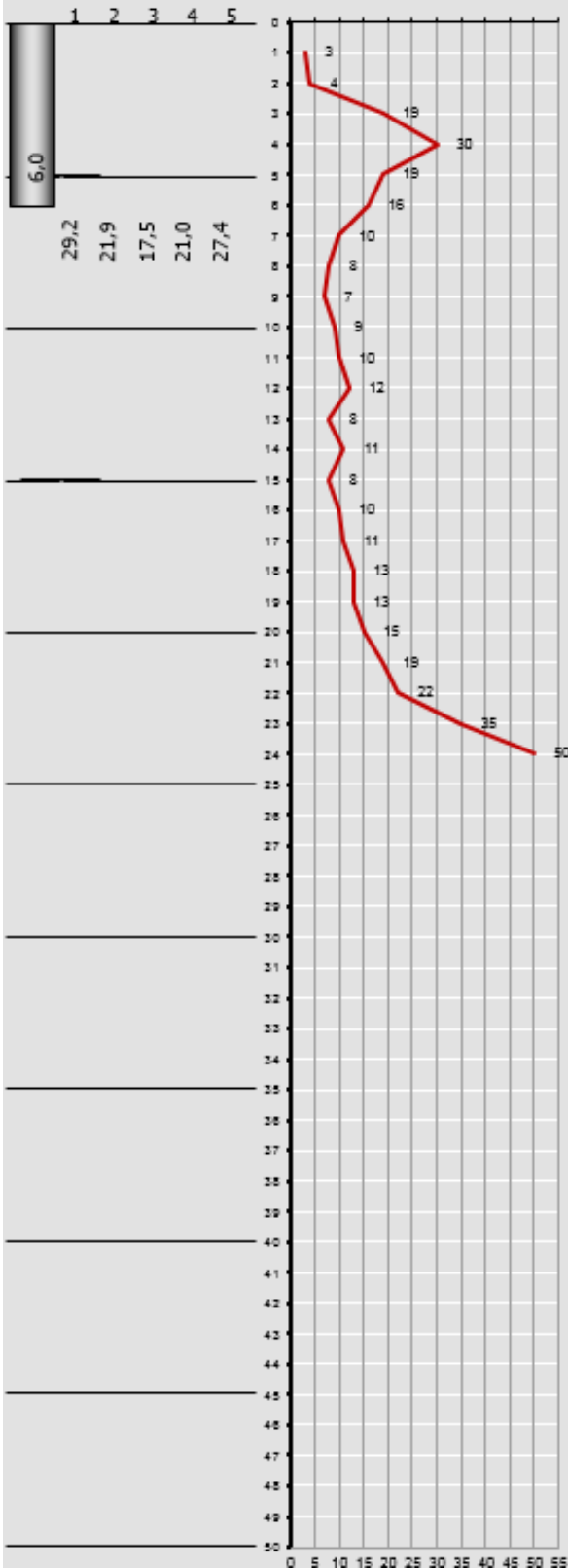
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor

Capacidade de carga total da estaca (t)

	Capacidade de carga resistência de ponta (t)	Capacidade de carga atrito lateral (t)			
Pedro Paulo Costa Velloso	30,0	28,4	58,5	23,4	29,2
Aoki-Velloso	21,2	22,6	43,8	21,9	21,9
Decourt-Quaresma	17,0	18,0	34,9	17,5	17,5
Alberto Henriques Teixeira	28,7	13,4	42,1	22,5	21,0
Urbano Rodrigues Alonso	26,2	28,6	54,8	27,4	27,4
Média dos processos	24,6	22,2	46,8	22,5	23,4

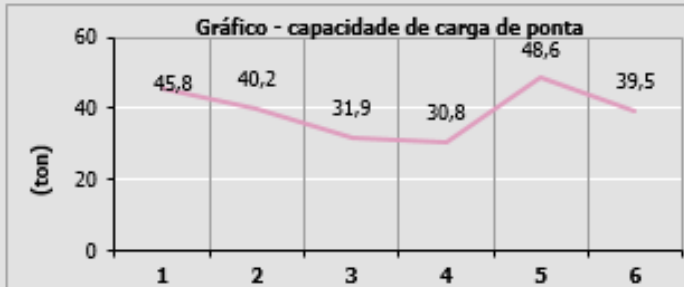
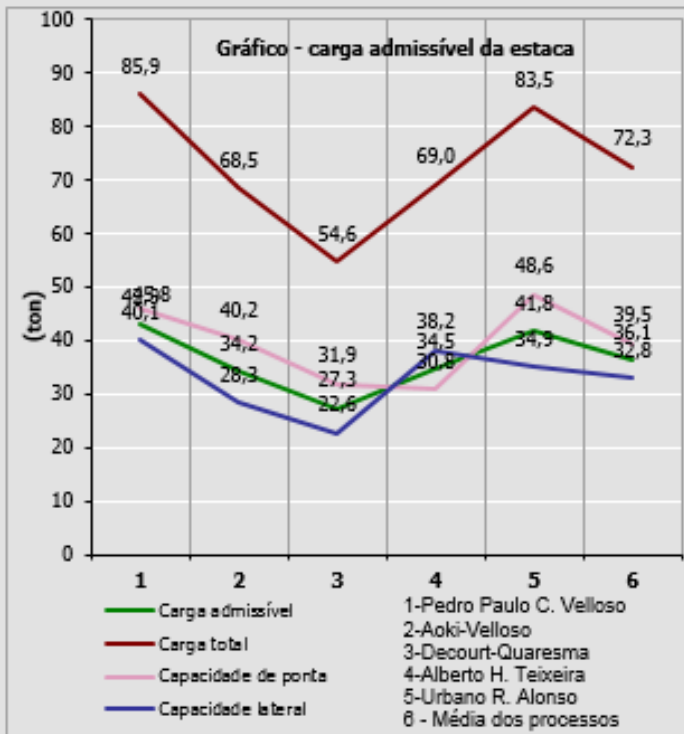
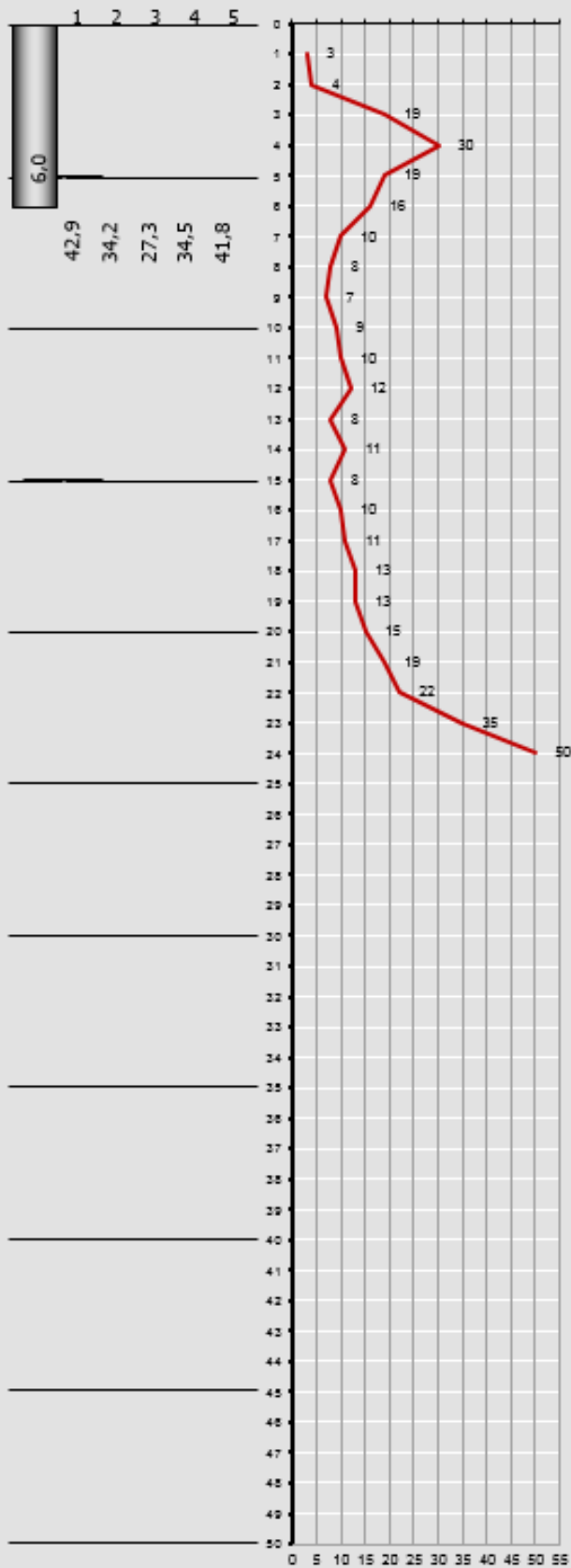
Licenciado para: **Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091**

1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.2. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 40 cm

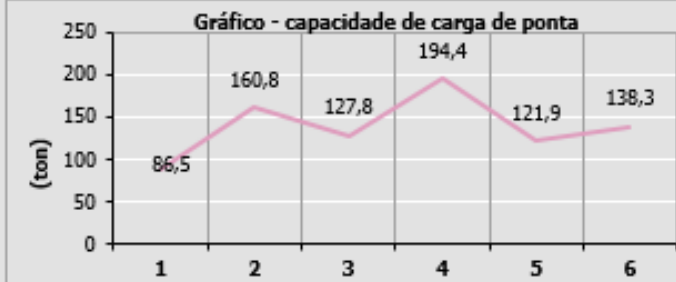
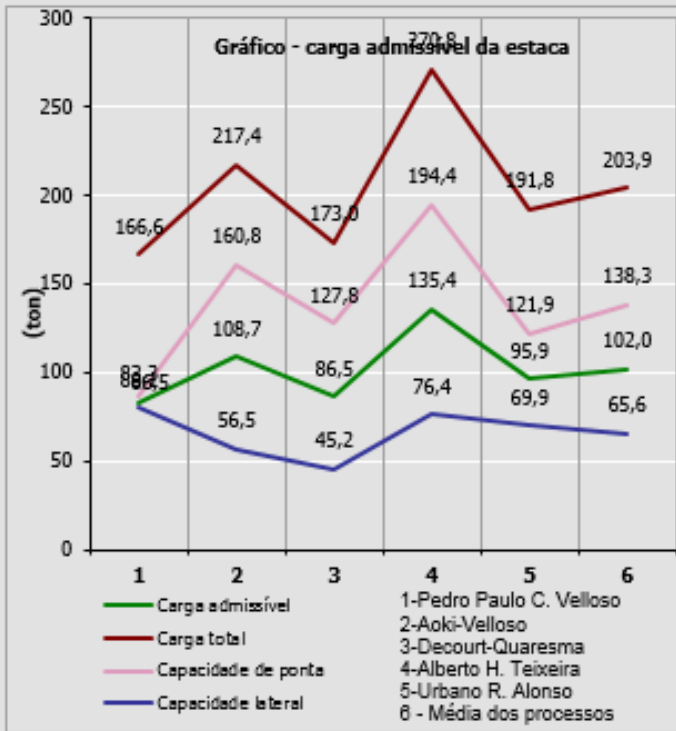
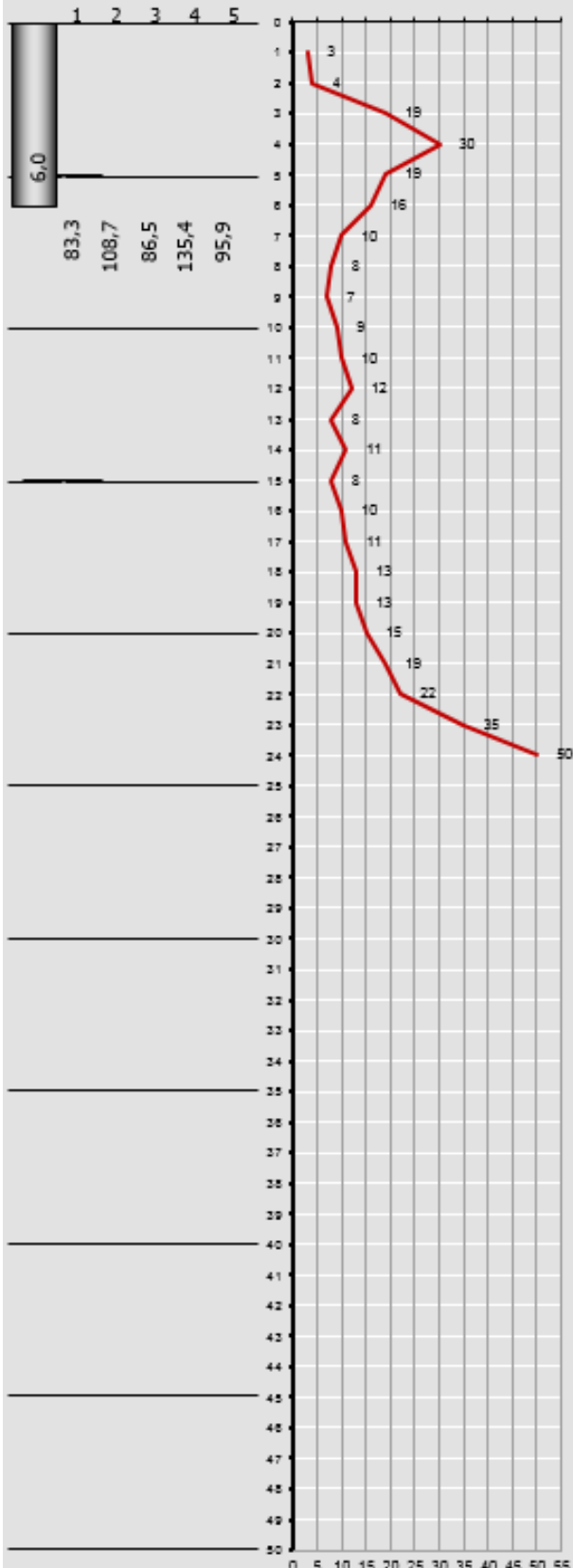
Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT										13/02/2020 16:34		Edificação																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Cliente/emp. SPT01										cidade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Licença: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091										Obra:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>ok</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cota (m)</th> <th rowspan="2">Nº SPT</th> <th colspan="7">Tipo do solo</th> <th rowspan="2">Areia com pedregulhos</th> </tr> <tr> <th>Argila Siltosa</th> <th>Argila Arenosa</th> <th>Silte Argiloso</th> <th>Silte Arenoso</th> <th>Areia Argilosa</th> <th>Areia Siltosa</th> <th>Areia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>4</td><td>30</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>5</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>6</td><td>16</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>9</td><td>7</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>10</td><td>9</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>13</td><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>14</td><td>11</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>15</td><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>16</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>17</td><td>11</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>18</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>19</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>20</td><td>15</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>21</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>22</td><td>22</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>23</td><td>35</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>24</td><td>50</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>26</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>27</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table> </div> <div> <p>Tipo de Estaca</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input type="radio"/> Hélice Contínua <input checked="" type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>ok</p> <p>Comprimento total da estaca (m) ok</p> <p style="text-align: center;">6,0 m</p> <p>Diâmetro seção circular *</p> <p style="text-align: center;">400,0 mm</p> <p>Volume base alargada (Franki) (L)</p> <p style="text-align: center;">litros</p> <p>Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *</p> <p style="text-align: center;">Compressão</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Resultado dos Métodos</p> <table border="1"> <tr> <td>Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=</td> <td colspan="5">2,00</td> </tr> <tr> <td>Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Capacidade de carga total da estaca (t)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Capacidade de carga resistência de ponta (t)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Capacidade de carga atrito lateral (t)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Pedro Paulo Costa Velloso</td> <td>40,1</td> <td>45,8</td> <td>85,9</td> <td>34,4</td> <td>42,9</td> </tr> <tr> <td>Aoki-Velloso</td> <td>28,3</td> <td>40,2</td> <td>68,5</td> <td>34,2</td> <td>34,2</td> </tr> <tr> <td>Decourt-Quaresma</td> <td>22,6</td> <td>31,9</td> <td>54,6</td> <td>25,4</td> <td>27,3</td> </tr> <tr> <td>Alberto Henriques Teixeira</td> <td>38,2</td> <td>30,8</td> <td>69,0</td> <td>33,2</td> <td>34,5</td> </tr> <tr> <td>Urbano Rodrigues Alonso</td> <td>34,9</td> <td>48,6</td> <td>83,5</td> <td>41,8</td> <td>41,8</td> </tr> <tr> <td>Média dos processos</td> <td>32,8</td> <td>39,5</td> <td>72,3</td> <td>33,8</td> <td>36,1</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091</p> </div>										Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=	2,00					Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor						Capacidade de carga total da estaca (t)						Capacidade de carga resistência de ponta (t)						Capacidade de carga atrito lateral (t)						Pedro Paulo Costa Velloso	40,1	45,8	85,9	34,4	42,9	Aoki-Velloso	28,3	40,2	68,5	34,2	34,2	Decourt-Quaresma	22,6	31,9	54,6	25,4	27,3	Alberto Henriques Teixeira	38,2	30,8	69,0	33,2	34,5	Urbano Rodrigues Alonso	34,9	48,6	83,5	41,8	41,8	Média dos processos	32,8	39,5	72,3	33,8	36,1
Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
7	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
9	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
12	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
13	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
14	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
16	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
17	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
19	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
21	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
22	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
23	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
24	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=	2,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Capacidade de carga total da estaca (t)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Capacidade de carga resistência de ponta (t)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Capacidade de carga atrito lateral (t)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Pedro Paulo Costa Velloso	40,1	45,8	85,9	34,4	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Aoki-Velloso	28,3	40,2	68,5	34,2	34,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Decourt-Quaresma	22,6	31,9	54,6	25,4	27,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Alberto Henriques Teixeira	38,2	30,8	69,0	33,2	34,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Urbano Rodrigues Alonso	34,9	48,6	83,5	41,8	41,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Média dos processos	32,8	39,5	72,3	33,8	36,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					



8.8.3. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 80 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT										13/02/2020 16:34		Edificação																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Cliente/emp.										SPT01		cidade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Licença:										Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>ok</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cota (m)</th> <th rowspan="2">Nº SPT</th> <th colspan="7">Tipo do solo</th> <th rowspan="2">Areia com pedregulhos</th> </tr> <tr> <th>Argila Siltosa</th> <th>Argila Arenosa</th> <th>Silte Argiloso</th> <th>Silte Arenoso</th> <th>Areia Argilosa</th> <th>Areia Siltosa</th> <th>Areia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>4</td><td>30</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>5</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>6</td><td>16</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>9</td><td>7</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>10</td><td>9</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>13</td><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>14</td><td>11</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>15</td><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>16</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>17</td><td>11</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>18</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>19</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>20</td><td>15</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>21</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>22</td><td>22</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>23</td><td>35</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>24</td><td>50</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>26</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>27</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table> </div> <div> <p>Tipo de Estaca</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input type="radio"/> Hélice Contínua <input checked="" type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>ok</p> <p>Comprimento total da estaca (m) ok</p> <p style="text-align: center;">6,0 m</p> <p>Diâmetro seção circular *</p> <p style="text-align: center;">800,0 mm</p> <p>Volume base alargada (Franki) (L)</p> <p style="text-align: center;">litros</p> <p>Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *</p> <p style="text-align: center;">Compressão</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Resultado dos Métodos</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor</p> <p>Capacidade de carga total da estaca (t)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Capacidade de carga resistência de ponta (t)</th> <th>Capacidade de carga atrito lateral (t)</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedro Paulo Costa Velloso</td> <td>80,1</td> <td>86,5</td> <td>166,6</td> <td>66,7</td> </tr> <tr> <td>Aoki-Velloso</td> <td>56,5</td> <td>160,8</td> <td>217,4</td> <td>108,7</td> </tr> <tr> <td>Decourt-Quaresma</td> <td>45,2</td> <td>127,8</td> <td>173,0</td> <td>66,7</td> </tr> <tr> <td>Alberto Henriques Teixeira</td> <td>76,4</td> <td>194,4</td> <td>270,8</td> <td>99,5</td> </tr> <tr> <td>Urbano Rodrigues Alonso</td> <td>69,9</td> <td>121,9</td> <td>191,8</td> <td>87,3</td> </tr> <tr> <td>Média dos processos</td> <td>65,6</td> <td>138,3</td> <td>203,9</td> <td>85,8</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091</p> </div>										Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Capacidade de carga resistência de ponta (t)	Capacidade de carga atrito lateral (t)			Pedro Paulo Costa Velloso	80,1	86,5	166,6	66,7	Aoki-Velloso	56,5	160,8	217,4	108,7	Decourt-Quaresma	45,2	127,8	173,0	66,7	Alberto Henriques Teixeira	76,4	194,4	270,8	99,5	Urbano Rodrigues Alonso	69,9	121,9	191,8	87,3	Média dos processos	65,6	138,3	203,9	85,8
Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
9	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
12	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
13	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
14	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
16	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
17	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
19	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
21	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
22	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
23	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Capacidade de carga resistência de ponta (t)	Capacidade de carga atrito lateral (t)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Pedro Paulo Costa Velloso	80,1	86,5	166,6	66,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Aoki-Velloso	56,5	160,8	217,4	108,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Decourt-Quaresma	45,2	127,8	173,0	66,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Alberto Henriques Teixeira	76,4	194,4	270,8	99,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Urbano Rodrigues Alonso	69,9	121,9	191,8	87,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Média dos processos	65,6	138,3	203,9	85,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.4. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 90 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 16:35	Edificação
Cliente/emp.	SPT01	cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091	Obra:	

ok	Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Tipo de Estaca
			Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	
1	3							<input checked="" type="checkbox"/>		
2	4							<input checked="" type="checkbox"/>		
3	19							<input checked="" type="checkbox"/>		
4	30							<input checked="" type="checkbox"/>		
5	19							<input checked="" type="checkbox"/>		
6	16							<input checked="" type="checkbox"/>		
7	10							<input checked="" type="checkbox"/>		
8	8							<input checked="" type="checkbox"/>		
9	7							<input checked="" type="checkbox"/>		
10	9							<input checked="" type="checkbox"/>		
11	10							<input checked="" type="checkbox"/>		
12	12							<input checked="" type="checkbox"/>		
13	8							<input checked="" type="checkbox"/>		
14	11							<input checked="" type="checkbox"/>		
15	8							<input checked="" type="checkbox"/>		
16	10							<input checked="" type="checkbox"/>		
17	11							<input checked="" type="checkbox"/>		
18	13							<input checked="" type="checkbox"/>		
19	13							<input checked="" type="checkbox"/>		
20	15							<input checked="" type="checkbox"/>		
21	19							<input checked="" type="checkbox"/>		
22	22							<input checked="" type="checkbox"/>		
23	35							<input checked="" type="checkbox"/>		
24	50							<input checked="" type="checkbox"/>		
25										
26										
27										

Tipo de Estaca

Premoldada (concreto)

Franki

Hélice Contínua

Escavadas sem revestimentos

Escavadas com revestimentos ou lama

Hollow Auger

Raiz

Comprimento total da estaca (m) ok

6,0 m

Diâmetro seção circular *

900,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

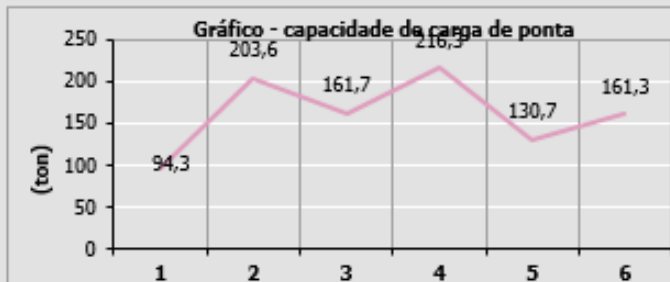
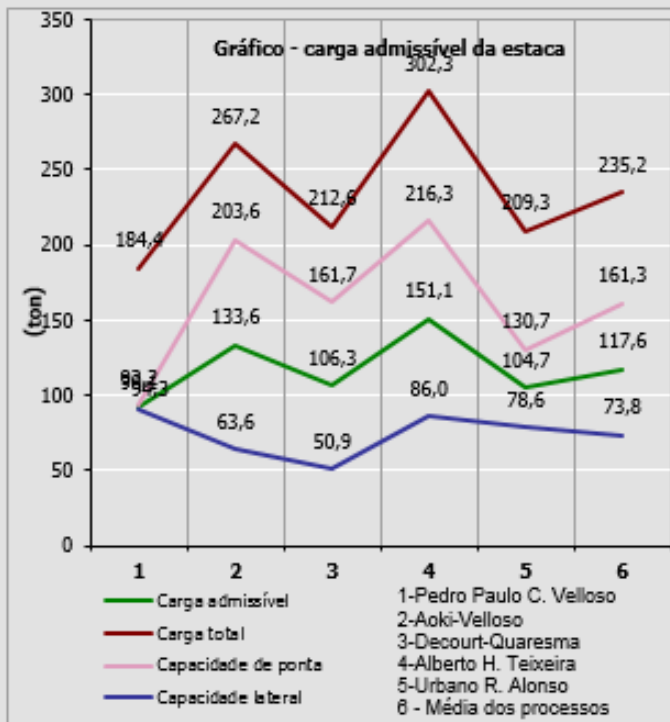
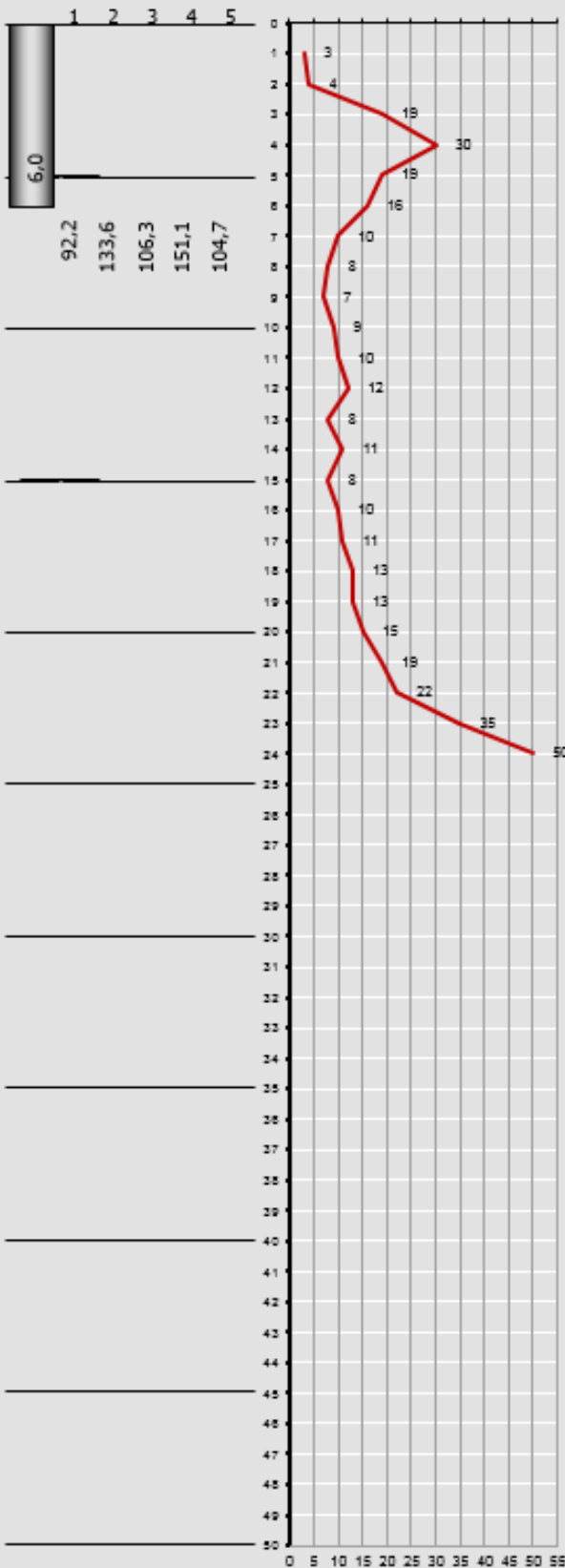
Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=					2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	90,1	94,3	184,4	73,8	92,2
Aoki-Velloso	63,6	203,6	267,2	133,6	133,6
Decourt-Quaresma	50,9	161,7	212,6	79,6	106,3
Alberto Henriques Teixeira	86,0	216,3	302,3	111,4	151,1
Urbano Rodrigues Alonso	78,6	130,7	209,3	98,3	104,7
Média dos processos	73,8	161,3	235,2	99,3	117,6

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

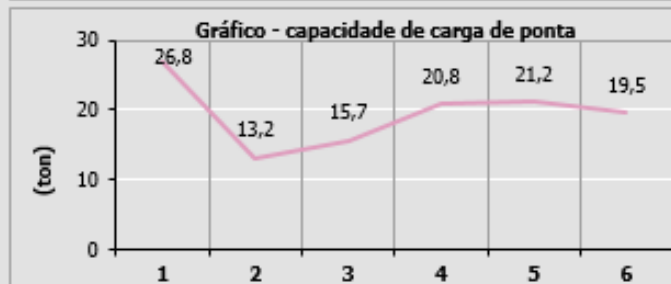
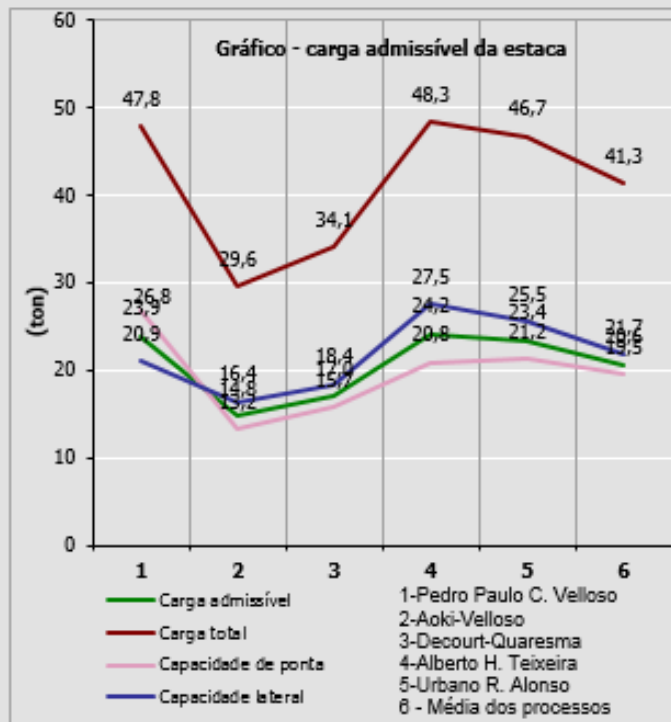
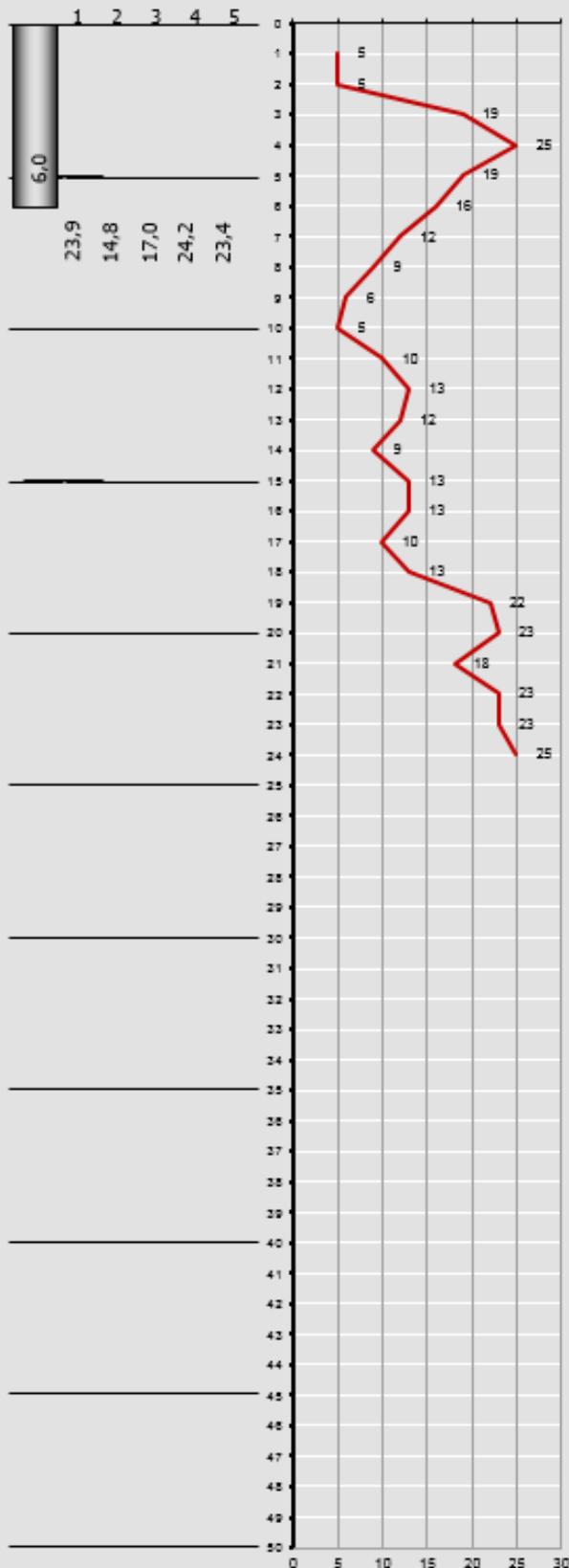
1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.5. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 30 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT										13/02/2020 16:46		Edificação																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Cliente/emp. SPT02										cidade																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Licença: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091										Obra:																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>ok</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cota (m)</th> <th rowspan="2">Nº SPT</th> <th colspan="7">Tipo do solo</th> <th rowspan="2">Areia com pedregulhos</th> </tr> <tr> <th>Argila Siltosa</th> <th>Argila Arenosa</th> <th>Silte Argiloso</th> <th>Silte Arenoso</th> <th>Areia Argilosa</th> <th>Areia Siltosa</th> <th>Areia</th> </tr> </thead> <tr><td>1</td><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>4</td><td>25</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>5</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>6</td><td>16</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>12</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>8</td><td>9</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>9</td><td>6</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>10</td><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>12</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>13</td><td>12</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>14</td><td>9</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>15</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>16</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>17</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>18</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>19</td><td>22</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>20</td><td>23</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>21</td><td>18</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>22</td><td>23</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>23</td><td>23</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>26</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>27</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> </div> <div> <p>Tipo de Estaca</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input type="radio"/> Hélice Contínua <input checked="" type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz </div> </div>										Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	1	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Comprimento total da estaca (m) ok</p> <p>6,0 m</p>		<p>Diâmetro seção circular *</p> <p>300,0 mm</p>		<p>Volume base alargada (Franki) (L)</p> <p>litros</p>		<p>Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *</p> <p>Compressão</p>	
Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
19	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
20	23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
21	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
22	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
23	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
24	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<p>Resultado dos Métodos</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor</p> <p>Capacidade de carga total da estaca (t)</p> <p>Capacidade de carga resistência de ponta (t)</p> <p>Capacidade de carga atrito lateral (t)</p> <table border="1"> <tr> <td>Pedro Paulo Costa Velloso</td> <td>20,9</td> <td>26,8</td> <td>47,8</td> <td>19,1</td> <td>23,9</td> </tr> <tr> <td>Aoki-Velloso</td> <td>16,4</td> <td>13,2</td> <td>29,6</td> <td>14,8</td> <td>14,8</td> </tr> <tr> <td>Decourt-Quaresma</td> <td>18,4</td> <td>15,7</td> <td>34,1</td> <td>18,1</td> <td>17,0</td> </tr> <tr> <td>Alberto Henriques Teixeira</td> <td>27,5</td> <td>20,8</td> <td>48,3</td> <td>23,6</td> <td>24,2</td> </tr> <tr> <td>Urbano Rodrigues Alonso</td> <td>25,5</td> <td>21,2</td> <td>46,7</td> <td>23,4</td> <td>23,4</td> </tr> <tr> <td>Média dos processos</td> <td>21,7</td> <td>19,5</td> <td>41,3</td> <td>19,8</td> <td>20,6</td> </tr> </table>										Pedro Paulo Costa Velloso	20,9	26,8	47,8	19,1	23,9	Aoki-Velloso	16,4	13,2	29,6	14,8	14,8	Decourt-Quaresma	18,4	15,7	34,1	18,1	17,0	Alberto Henriques Teixeira	27,5	20,8	48,3	23,6	24,2	Urbano Rodrigues Alonso	25,5	21,2	46,7	23,4	23,4	Média dos processos	21,7	19,5	41,3	19,8	20,6																																																																																																																																																																																																																																																																			
Pedro Paulo Costa Velloso	20,9	26,8	47,8	19,1	23,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Aoki-Velloso	16,4	13,2	29,6	14,8	14,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Decourt-Quaresma	18,4	15,7	34,1	18,1	17,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Alberto Henriques Teixeira	27,5	20,8	48,3	23,6	24,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Urbano Rodrigues Alonso	25,5	21,2	46,7	23,4	23,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Média dos processos	21,7	19,5	41,3	19,8	20,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091



8.8.6. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 40 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 16:46	Edificação
Cliente/emp.	SPT02	cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091	Obra:	

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	
1	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

ok

Comprimento total da estaca (m) ok

6,0 m

Diâmetro seção circular *

400,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

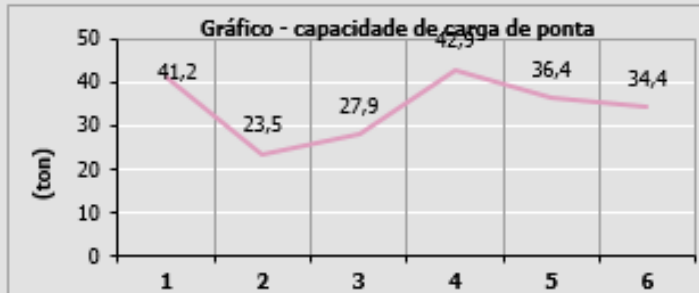
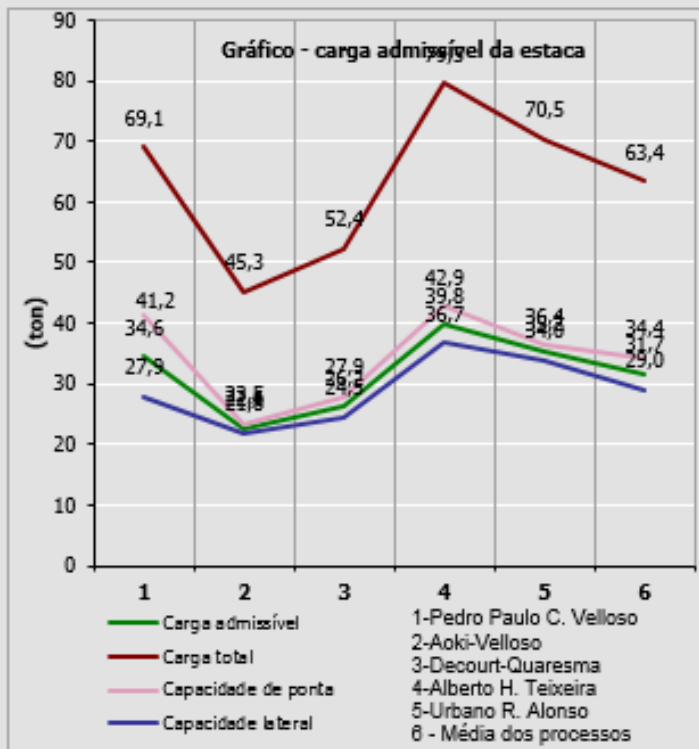
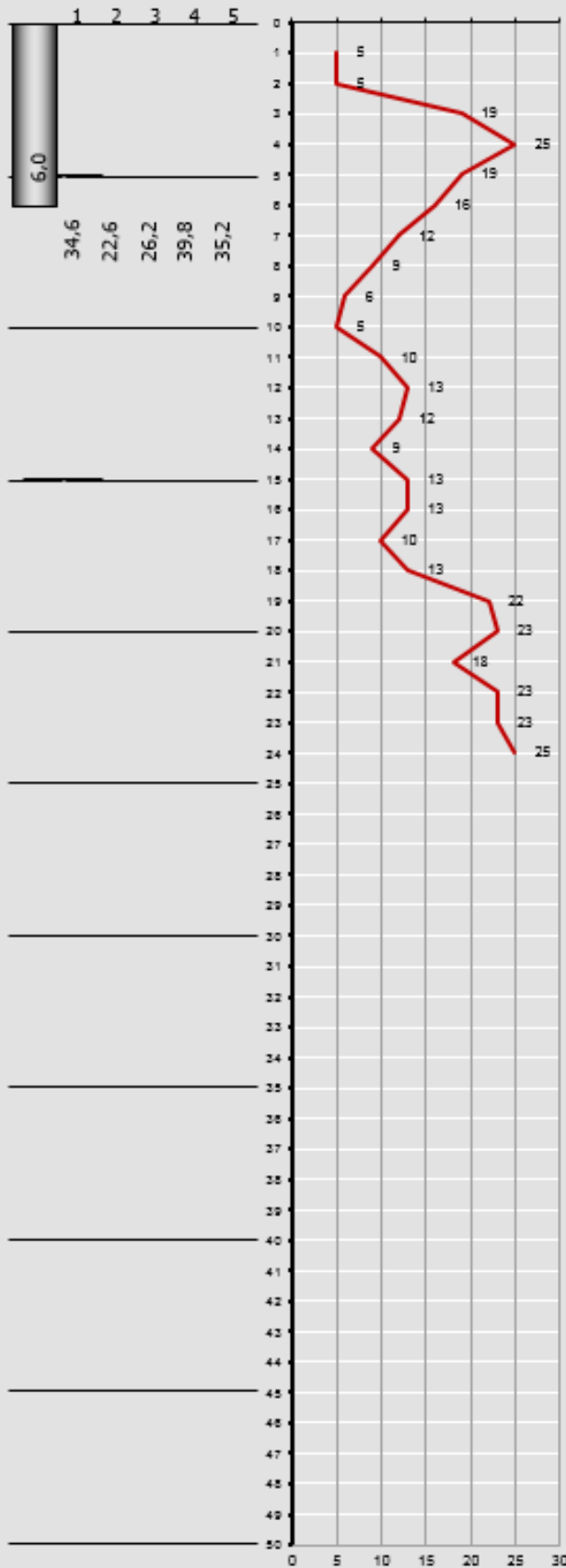
Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

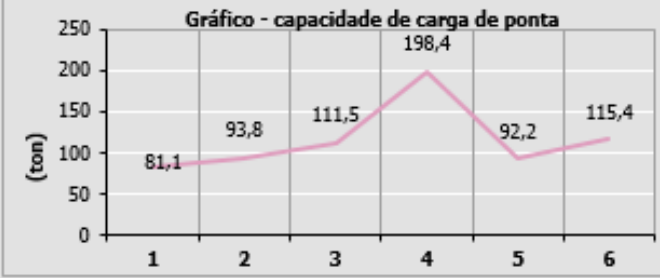
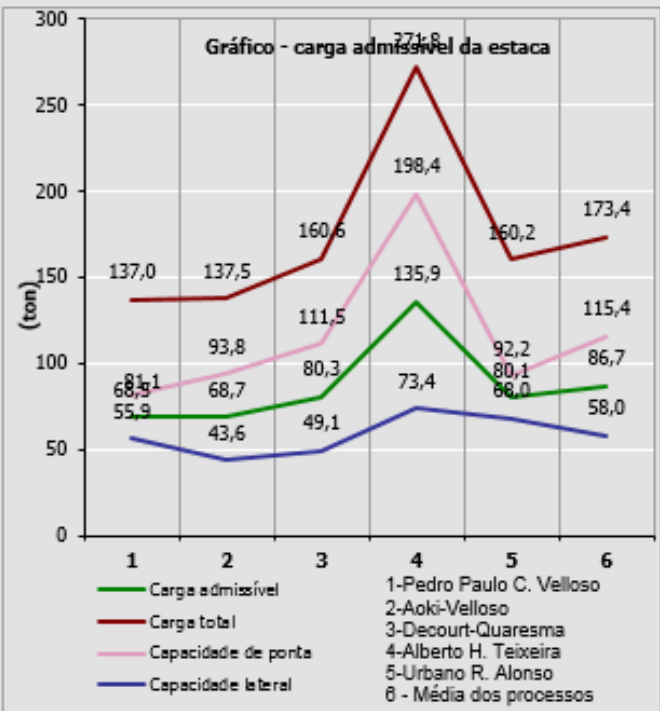
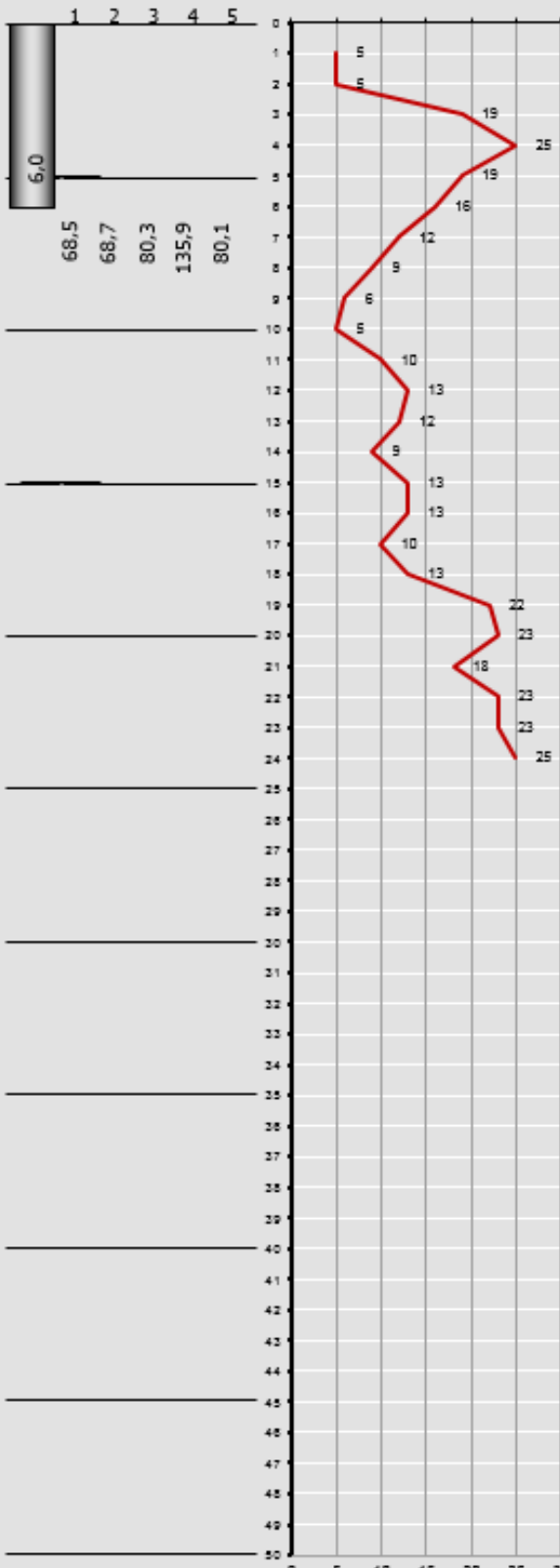
Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00					
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	27,9	41,2	69,1	27,7	34,6
Aoki-Velloso	21,8	23,5	45,3	22,6	22,6
Decourt-Quaresma	24,5	27,9	52,4	25,8	26,2
Alberto Henriques Teixeira	36,7	42,9	79,5	35,2	39,8
Urbano Rodrigues Alonso	34,0	36,4	70,5	35,2	35,2
Média dos processos	29,0	34,4	63,4	29,3	31,7

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

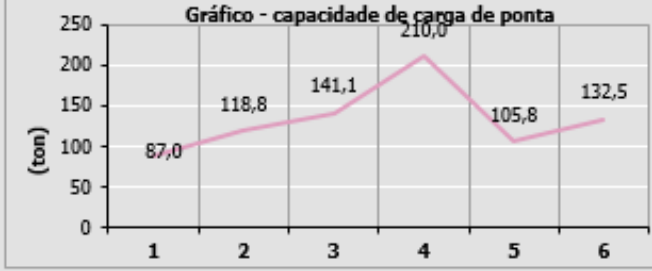
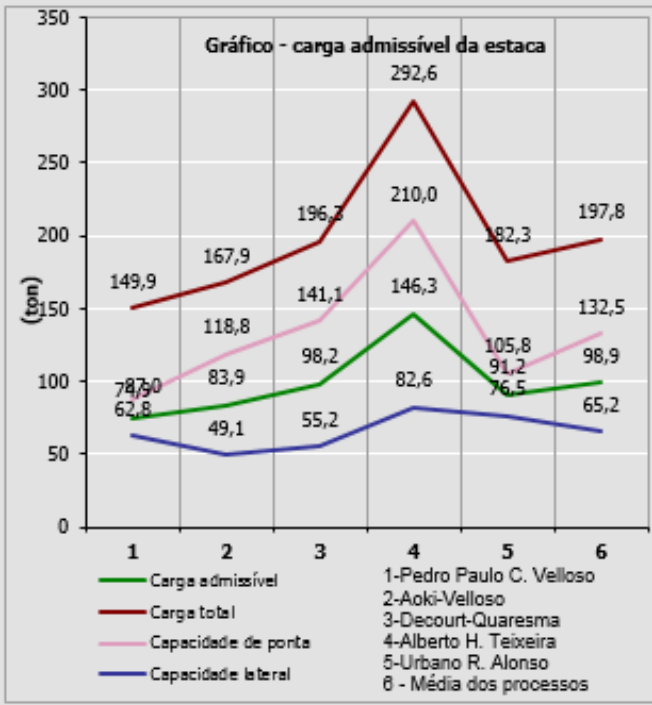
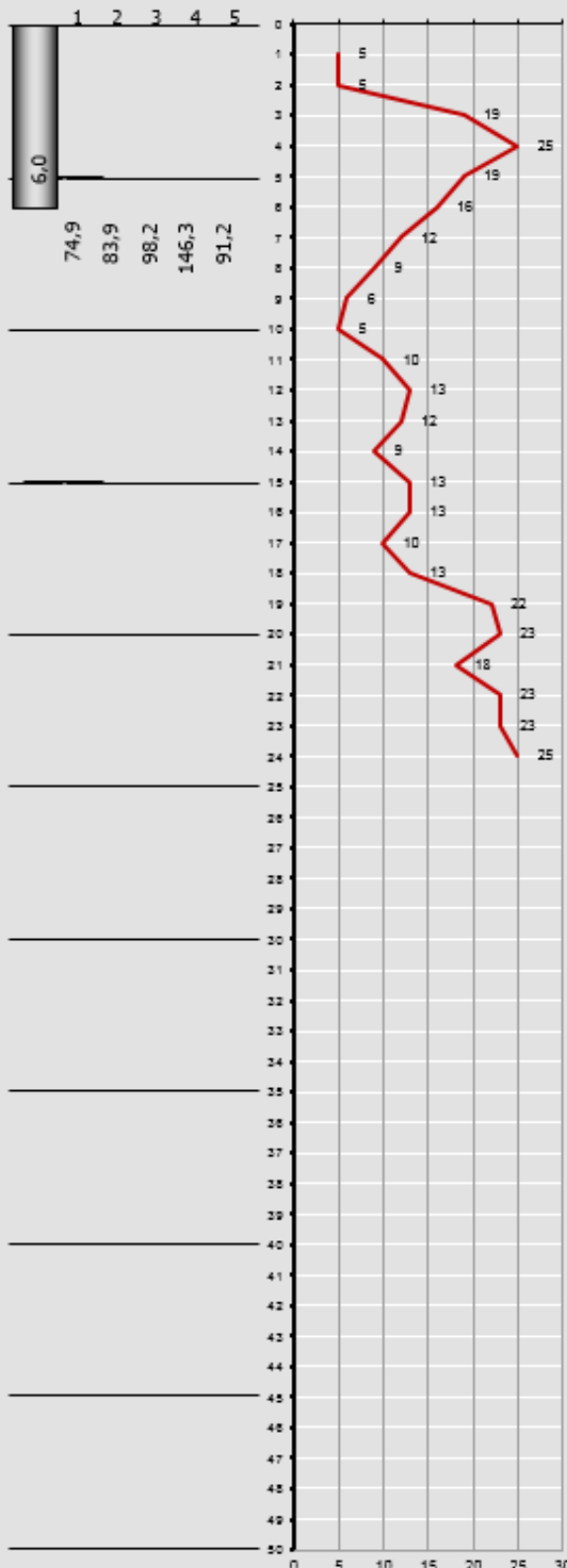
1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso





8.8.8. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 90 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT										13/02/2020 16:48		Edificação		
Cliente/emp. SPT02										cidade				
Licença: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091										Obra:				
<p>ok</p> <p>Tipo de Estaca</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input type="radio"/> Hélice Contínua <input checked="" type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz 														
<p>ok</p> <p>Comprimento total da estaca (m)</p> <p>6,0 m</p>														
<p>Diâmetro seção circular</p> <p>900,0 mm</p>												*		
<p>Volume base alargada (Franki) (L)</p> <p>litros</p>														
<p>Tipo de carregamento método "P.P.C.V"</p> <p>Compressão</p>												*		
<p>Resultado dos Métodos</p>														
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=										2,00				
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor														
Capacidade de carga total da estaca (t)														
Capacidade de carga resistência de ponta (t)														
Capacidade de carga atrito lateral (t)														
Pedro Paulo Costa Velloso										62,8	87,0	149,9	59,9	74,9
Aoki-Velloso										49,1	118,8	167,9	83,9	83,9
Decourt-Quaresma										55,2	141,1	196,3	77,7	98,2
Alberto Henriques Teixeira										82,6	210,0	292,6	107,5	146,3
Urbano Rodrigues Alonso										76,5	105,8	182,3	91,2	91,2
Média dos processos										65,2	132,5	197,8	84,1	98,9



8.8.9. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 30 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 16:51	Edificação
Cliente/emp.	SPT03	cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091	Obra:	

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	
1	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

ok

Comprimento total da estaca (m) ok

6,0 m

Diâmetro seção circular *

300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

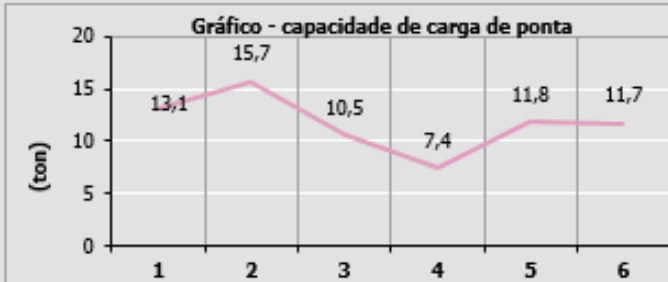
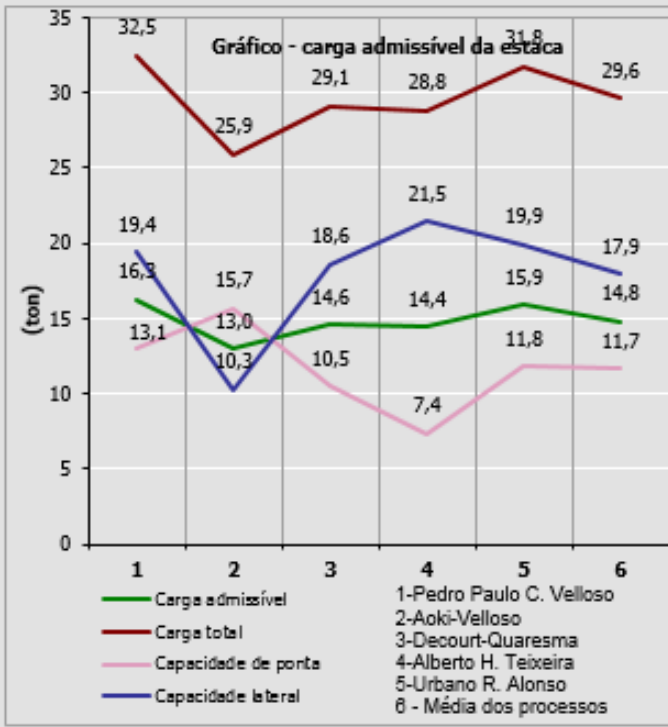
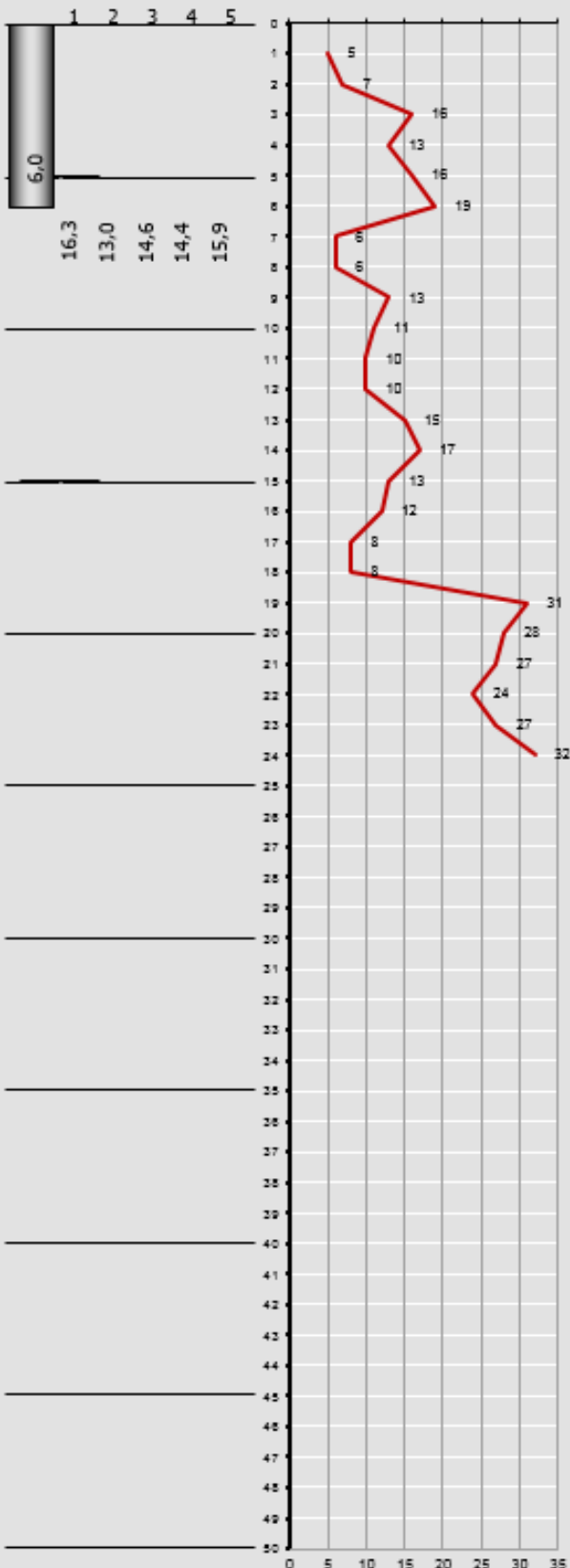
Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00					
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	19,4	13,1	32,5	13,0	16,3
Aoki-Velloso	10,3	15,7	25,9	13,0	13,0
Decourt-Quaresma	18,6	10,5	29,1	16,9	14,6
Alberto Henriques Teixeira	21,5	7,4	28,8	16,2	14,4
Urbano Rodrigues Alonso	19,9	11,8	31,8	15,9	15,9
Média dos processos	17,9	11,7	29,6	15,0	14,8

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

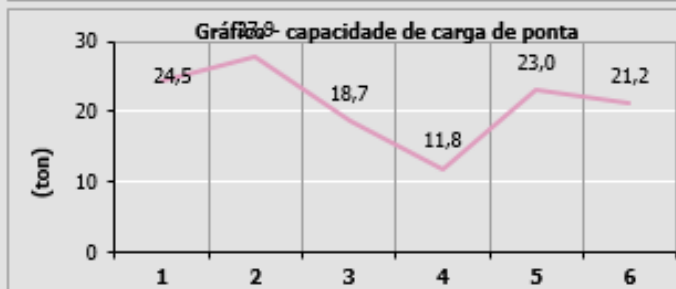
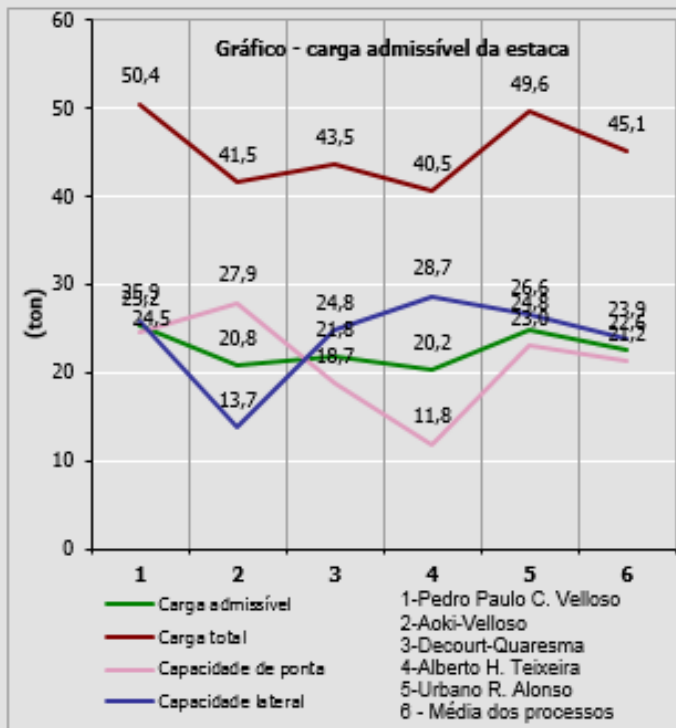
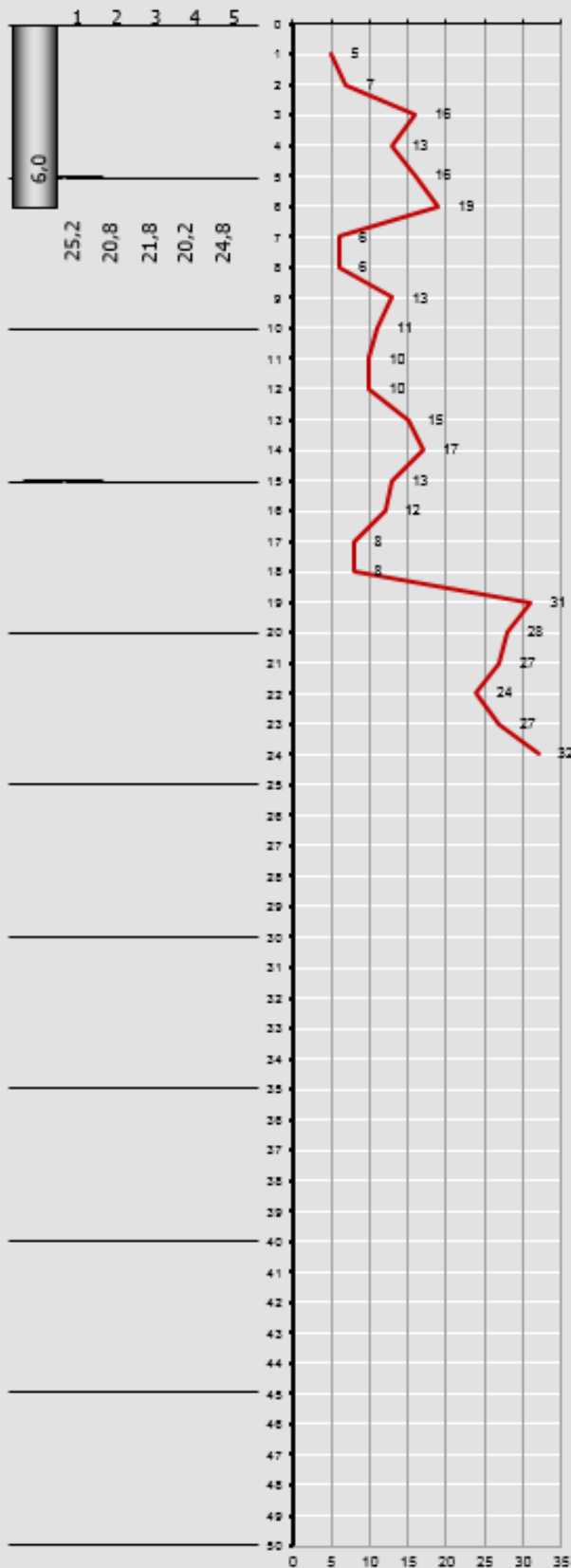
1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.10. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 40 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT										13/02/2020 16:51		Edificação																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Cliente/emp.		SPT03								cidade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Licença:		Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091								Obra:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ok Tipo de Estaca </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cota (m)</th> <th rowspan="2">Nº SPT</th> <th colspan="7">Tipo do solo</th> <th rowspan="2">Areia com pedregulhos</th> </tr> <tr> <th>Argila Siltosa</th> <th>Argila Arenosa</th> <th>Silte Argiloso</th> <th>Silte Arenoso</th> <th>Areia Argilosa</th> <th>Areia Siltosa</th> <th>Areia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2</td><td>7</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3</td><td>16</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>4</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>5</td><td>16</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>6</td><td>19</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>6</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>8</td><td>6</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>9</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>12</td><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>13</td><td>15</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>14</td><td>17</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>15</td><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>16</td><td>12</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>17</td><td>8</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>18</td><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>19</td><td>31</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>20</td><td>28</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>21</td><td>27</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>22</td><td>24</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>23</td><td>27</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>24</td><td>32</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>26</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>27</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>										Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	1	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input type="radio"/> Hélice Contínua <input checked="" type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz </div>		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <div style="text-align: right; color: red;">ok</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Comprimento total da estaca (m) 6,0 m </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Diâmetro seção circular 400,0 mm </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Volume base alargada (Franki) (L) litros </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Tipo de carregamento método "P.P.C.V" Compressão </div> </div>		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Resultado dos Métodos</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Capacidade de carga total da estaca (t) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Capacidade de carga resistência de ponta (t) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Capacidade de carga atrito lateral (t) </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Pedro Paulo Costa Velloso</td> <td>25,9</td> <td>24,5</td> <td>50,4</td> <td>20,2</td> <td>25,2</td> </tr> <tr> <td>Aoki-Velloso</td> <td>13,7</td> <td>27,9</td> <td>41,5</td> <td>20,8</td> <td>20,8</td> </tr> <tr> <td>Decourt-Quaresma</td> <td>24,8</td> <td>18,7</td> <td>43,5</td> <td>23,8</td> <td>21,8</td> </tr> <tr> <td>Alberto Henriques Teixeira</td> <td>28,7</td> <td>11,8</td> <td>40,5</td> <td>22,1</td> <td>20,2</td> </tr> <tr> <td>Urbano Rodrigues Alonso</td> <td>26,6</td> <td>23,0</td> <td>49,6</td> <td>24,8</td> <td>24,8</td> </tr> <tr> <td>Média dos processos</td> <td>23,9</td> <td>21,2</td> <td>45,1</td> <td>22,3</td> <td>22,6</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Pedro Paulo Costa Velloso	25,9	24,5	50,4	20,2	25,2	Aoki-Velloso	13,7	27,9	41,5	20,8	20,8	Decourt-Quaresma	24,8	18,7	43,5	23,8	21,8	Alberto Henriques Teixeira	28,7	11,8	40,5	22,1	20,2	Urbano Rodrigues Alonso	26,6	23,0	49,6	24,8	24,8	Média dos processos	23,9	21,2	45,1	22,3	22,6
Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
2	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
3	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
4	13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
5	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
6	19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
7	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
8	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
9	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
10	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
12	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
13	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
14	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
16	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
17	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
18	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
19	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
20	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
21	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
22	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
23	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
24	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Pedro Paulo Costa Velloso	25,9	24,5	50,4	20,2	25,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Aoki-Velloso	13,7	27,9	41,5	20,8	20,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Decourt-Quaresma	24,8	18,7	43,5	23,8	21,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Alberto Henriques Teixeira	28,7	11,8	40,5	22,1	20,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Urbano Rodrigues Alonso	26,6	23,0	49,6	24,8	24,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Média dos processos	23,9	21,2	45,1	22,3	22,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091



8.8.11. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 80 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 16:52	Edificação
Cliente/emp.	SPT03	cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091	Obra:	

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	
1	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

Comprimento total da estaca (m) ok

6,0 m

Diâmetro seção circular *

800,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

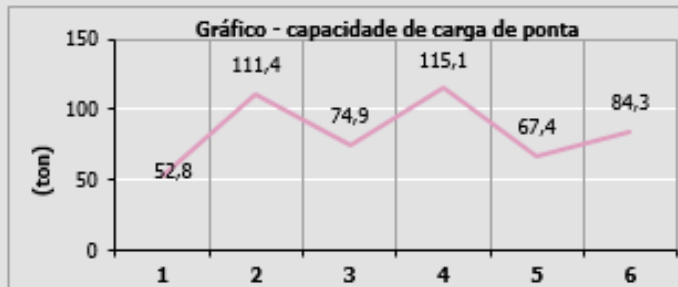
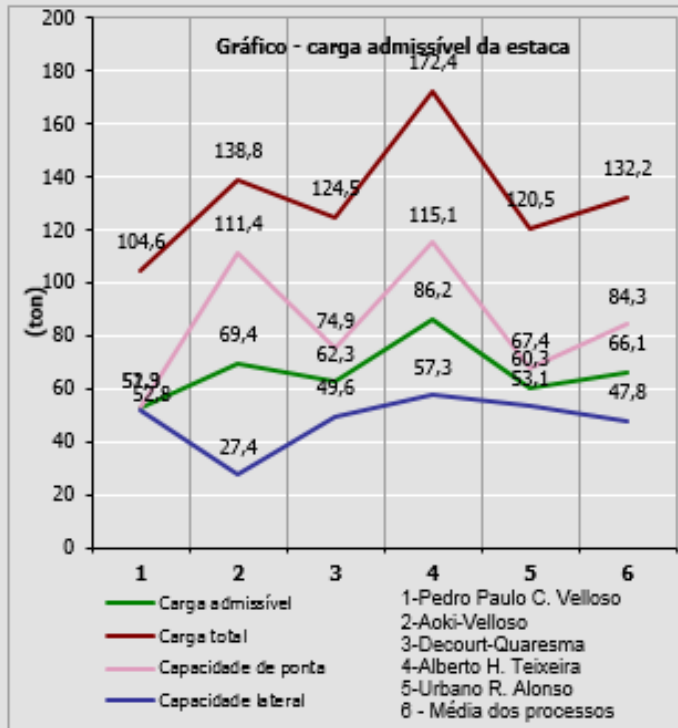
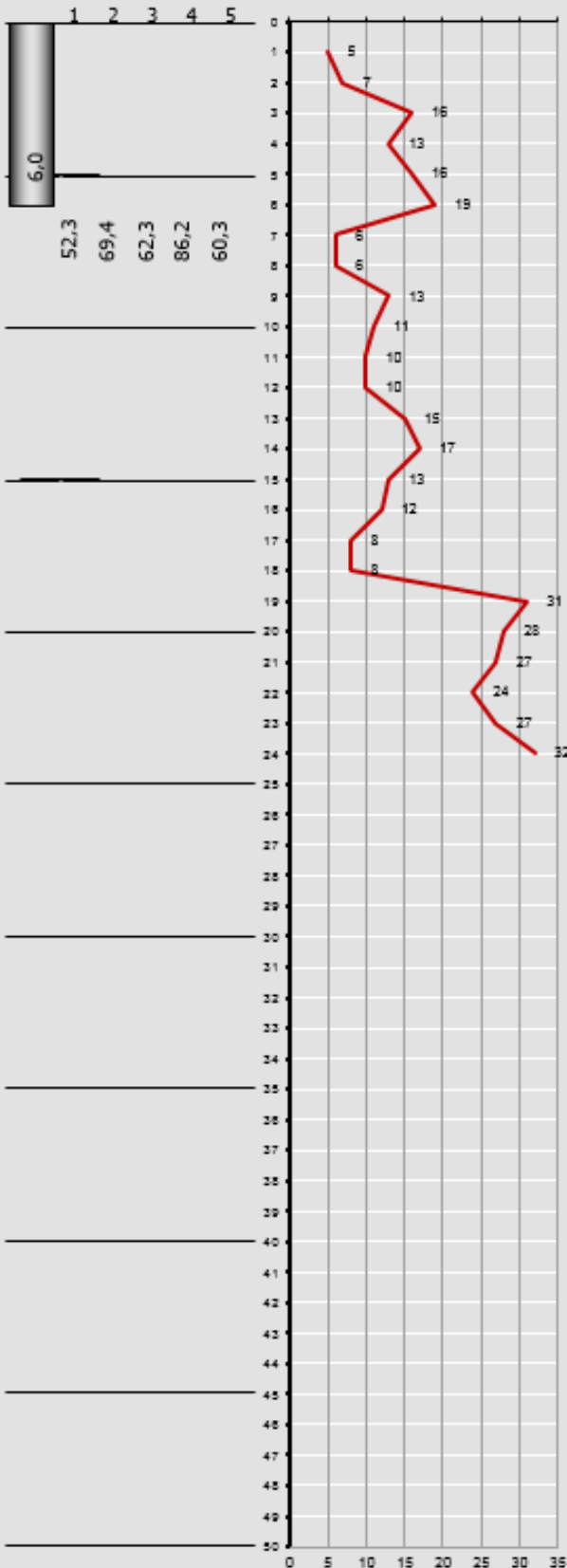
Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=		2,00			
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	51,9	52,8	104,6	41,9	52,3
Aoki-Velloso	27,4	111,4	138,8	69,4	69,4
Decourt-Quaresma	49,6	74,9	124,5	56,9	62,3
Alberto Henriques Teixeira	57,3	115,1	172,4	67,0	86,2
Urbano Rodrigues Alonso	53,1	67,4	120,5	60,3	60,3
Média dos processos	47,8	84,3	132,2	59,1	66,1

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.12. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 90 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 16:52	Edificação
Cliente/emp.	SPT03		cidade
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Areia com pedregulhos
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	
1	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

Comprimento total da estaca (m) ok

6,0 m

Diâmetro seção circular *

900,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

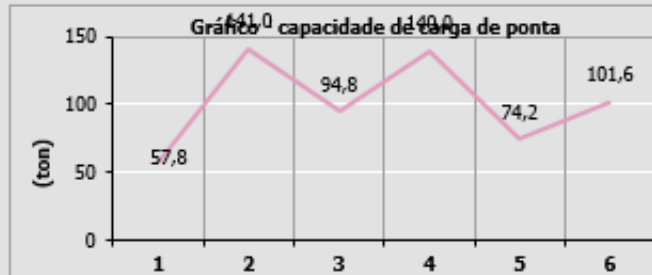
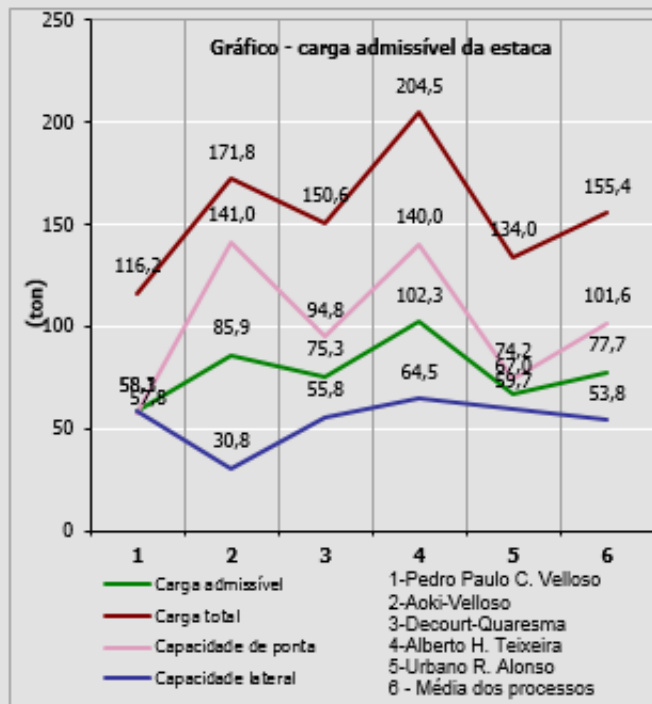
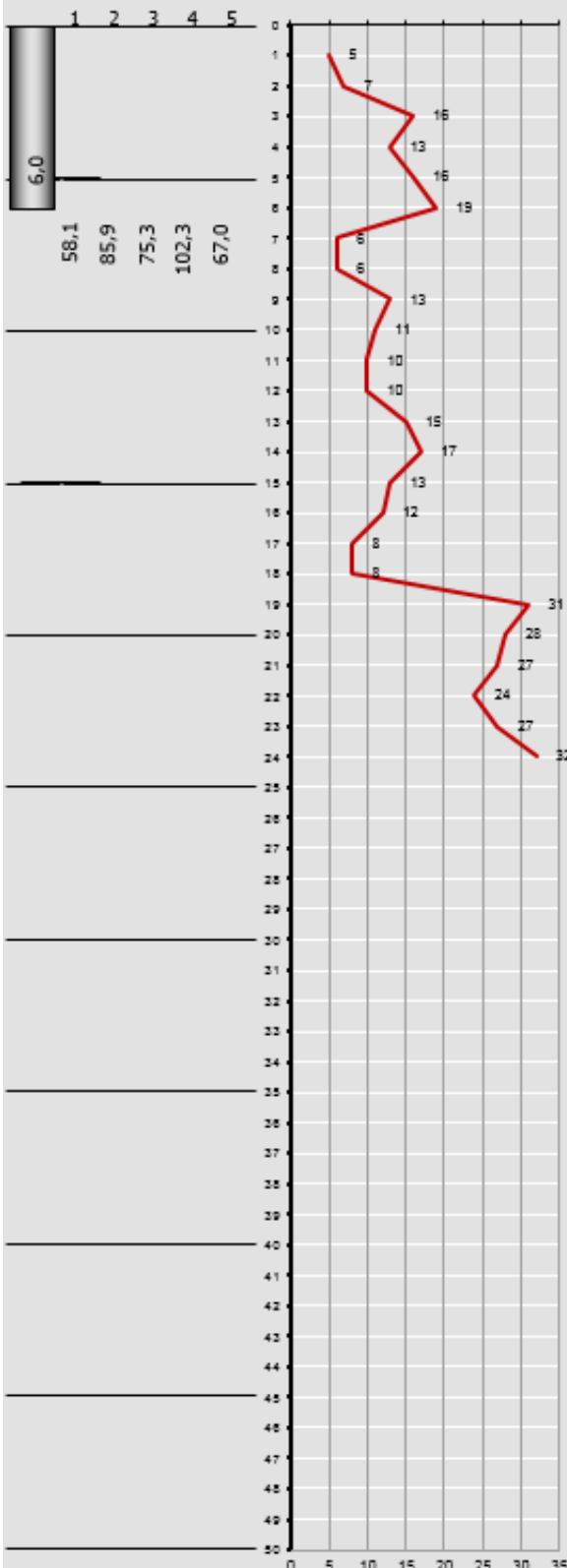
litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=					2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	58,3	57,8	116,2	46,5	58,1
Aoki-Velloso	30,8	141,0	171,8	85,9	85,9
Decourt-Quaresma	55,8	94,8	150,6	66,6	75,3
Alberto Henriques Teixeira	64,5	140,0	204,5	78,0	102,3
Urbano Rodrigues Alonso	59,7	74,2	134,0	67,0	67,0
Média dos processos	53,8	101,6	155,4	68,8	77,7

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091



9. DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS**9.1. PAVIMENTO TÉRREO**

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS VIGAS

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V100	5.61	33.72	2.81	28.10	2.55
V101	.24	1.68	.12	1.40	1.40
V102	.35	2.00	.18	1.67	1.67
V103	.19	1.12	.09	.94	.94
V104	5.51	32.76	2.76	27.30	2.48
V105	.57	3.42	.28	2.85	1.43
V106	.23	1.38	.11	1.15	1.15
V107	.42	6.71	.63	2.21	2.21
V108	.42	6.71	.63	2.21	2.21
V109	.88	5.28	.44	4.40	2.20
V110	2.11	12.65	1.05	10.54	2.11
V111	.54	6.53	.59	2.85	1.42
V112	.47	2.93	.23	2.44	2.44
V113	.79	4.87	.40	4.06	4.06
V114	.54	6.53	.59	2.85	1.42
V115	.47	2.93	.23	2.44	2.44
V116	.88	6.01	.44	5.01	2.50
V117	1.07	6.40	.53	5.34	2.67
V118	.47	2.93	.23	2.44	2.44
V119	1.18	7.08	.59	5.90	2.95
V120	1.18	7.08	.59	5.90	2.95
V121	1.07	6.40	.53	5.34	2.67
V122	1.18	7.08	.59	5.90	2.95
V123	1.08	6.35	.54	5.29	2.65
V124	1.16	6.83	.58	5.69	2.85
	-----	-----	-----	-----	-----

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES

P1	.10	.28	.02	.00
P2	.10	.28	.02	.00
P3	.10	.28	.02	.00
P4	.10	.28	.02	.00
P5	.10	.28	.02	.00
P6	.10	.28	.02	.00
P7	.10	.28	.02	.00
P8	.10	.28	.02	.00
P9	.10	.28	.02	.00
P10	.10	.28	.02	.00
P11	.10	.28	.02	.00
P12	.10	.28	.02	.00
P13	.10	.28	.02	.00
P14	.10	.28	.02	.00
P15	.07	.23	.01	.00
P16	.07	.23	.01	.00
P17	.07	.23	.01	.00
P18	.07	.23	.01	.00
P19	.10	2.07	.14	.14
P20	.10	2.07	.14	.14
P21	.10	2.07	.14	.14
P22	.10	2.07	.14	.14
P23	.10	.28	.02	.00
P24	.10	.28	.02	.00
P25	.10	.28	.02	.00
P26	.10	.28	.02	.00
	-----	-----	-----	-----
	2.39	14.18	.97	.57

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS LAJES

L1	4.67	4.67	.70
	-----	-----	-----
	4.67	4.67	.70
	-----	-----	-----
Total	35.65	206.23	17.45

Cargas definidas nas vigas

Viga	100	Distribuida nós	1 A	12	Valor=	.800 tf/m
Viga	101	Distribuida nós	15 A	61	Valor=	.800 tf/m
Viga	102	Distribuida nós	55 A	56	Valor=	.800 tf/m
Viga	103	Distribuida nós	53 A	59	Valor=	.800 tf/m
Viga	104	Distribuida nós	16 A	30	Valor=	.800 tf/m
Viga	105	Distribuida nós	64 A	58	Valor=	.800 tf/m
Viga	106	Distribuida nós	58 A	62	Valor=	.800 tf/m
Viga	107	Distribuida nós	43 A	47	Valor=	.800 tf/m
Viga	108	Distribuida nós	41 A	63	Valor=	.800 tf/m
Viga	109	Distribuida nós	65 A	37	Valor=	.800 tf/m
Viga	110	Distribuida nós	65 A	1	Valor=	.800 tf/m
Viga	111	Distribuida nós	41 A	43	Valor=	.800 tf/m
Viga	111	Distribuida nós	43 A	44	Valor=	.800 tf/m
Viga	111	Distribuida nós	44 A	45	Valor=	.800 tf/m
Viga	112	Distribuida nós	17 A	55	Valor=	.800 tf/m
Viga	113	Distribuida nós	54 A	2	Valor=	.800 tf/m
Viga	114	Distribuida nós	63 A	47	Valor=	.800 tf/m
Viga	114	Distribuida nós	47 A	48	Valor=	.800 tf/m
Viga	115	Distribuida nós	19 A	56	Valor=	.800 tf/m
Viga	116	Distribuida nós	37 A	62	Valor=	.800 tf/m
Viga	117	Distribuida nós	20 A	3	Valor=	.800 tf/m
Viga	118	Distribuida nós	21 A	59	Valor=	.800 tf/m
Viga	119	Distribuida nós	22 A	4	Valor=	.800 tf/m

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA

CREA 0601596091 SP

Viga	120	Distribuida nós	24 A	6	Valor=	.800 tf/m
Viga	121	Distribuida nós	25 A	7	Valor=	.800 tf/m
Viga	122	Distribuida nós	27 A	9	Valor=	.800 tf/m
Viga	123	Distribuida nós	29 A	11	Valor=	.800 tf/m
Viga	124	Distribuida nós	30 A	12	Valor=	.800 tf/m

CARGAS DEFINIDAS NAS LAJES

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	2.00	.37

Influência das lajes

Laje	1	Tipo R	P=	11.09	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
220 X	211	H= 15.0	área=	4.7	41 V108	.260	2.887	221.	1.308
					63 V114	.240	2.656	211.	1.256
					47 V107	.260	2.887	221.	1.308
					43 V111	.240	2.656	211.	1.256

CARGAS NOS PILARES

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da	Vento	MX	MY	Peso Próprio / pisos
-------	----------	-------	----	----	----------------------

1	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
001	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
2	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
002	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
3	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
003	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
4	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
004	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
5	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
005	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

6	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
006	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
007	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
7	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
8	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
008	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
9	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
009	.00	.0	.0	5.40
			CL+PP	5.40
10	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
010	.00	.0	.0	5.40
			CL+PP	5.40
11	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36

011	.00	.0	.0	5.40
			CL+PP	5.40
12	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
012	.00	.0	.0	5.40
			CL+PP	5.40
013	.00	.0	.0	5.40
			CL+PP	5.40
13	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
014	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
14	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
15	.00	.0	.0	.28
			CL+PP	.28
015	.00	.0	.0	1.84
			CL+PP	1.84
016	.00	.0	.0	1.84
			CL+PP	1.84
16	.00	.0	.0	.28

			CL+PP	.28
17	.00	.0	.0	.28
			CL+PP	.28
017	.00	.0	.0	1.84
			CL+PP	1.84
018	.00	.0	.0	1.84
			CL+PP	1.84
18	.00	.0	.0	.28
			CL+PP	.28
19	.44	.0	.0	.36
			CL+PP	.80
20	.44	.0	.0	.36
			CL+PP	.80
21	.57	.0	.0	.36
			CL+PP	.93
22	.57	.0	.0	.36
			CL+PP	.93
23	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
023	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

24	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
024	.00	.0	.0	4.54
			CL+PP	4.54
25	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
025	.00	.0	.0	1.84
			CL+PP	1.84
26	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
026	.00	.0	.0	1.84
			CL+PP	1.84
100	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
101	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
102	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
103	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
104	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35

105	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
106	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
107	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
108	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
109	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
110	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
111	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
112	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
113	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
114	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
115	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
116	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
117	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

118	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
119	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
120	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35
121	.00	.0	.0	1.35
			CL+PP	1.35

9.2. 1º PAVIMENTO

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS VIGAS

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V200	6.96	46.71	4.18	36.67	5.24
V201	6.73	40.77	4.04	35.46	5.91
V202	.42	2.10	.21	2.21	2.21
V203	6.04	35.08	3.63	31.33	5.22
V204	.42	2.36	.21	2.21	2.21
V205	.42	2.63	.21	2.21	2.21
V206	.42	2.32	.21	2.21	2.21
V207	1.12	7.33	.67	5.91	5.91
V208	1.12	7.03	.56	5.91	5.91
V209	2.52	17.47	1.51	13.25	4.42
V210	.57	3.42	.28	3.00	1.50
V211	.32	1.78	.16	1.70	1.70
V212	.57	3.42	.28	3.00	1.50
V213	.32	1.78	.16	1.70	1.70
V214	2.52	16.07	1.46	13.25	4.42
V215	1.51	8.68	.86	8.06	4.03
V216	1.51	8.68	.86	8.06	4.03
V217	1.51	8.68	.86	8.06	4.03
V218	1.51	8.68	.86	8.06	4.03
V219	1.51	9.47	.86	8.06	4.03
V220	1.53	11.12	.92	8.28	4.14
-----					-----
	39.57	245.56	22.98	208.56	4.26

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES

P1	.10	4.83	.33	.06	
P2	.10	4.83	.33	.06	
P3	.10	4.83	.33	.06	
P4	.10	4.83	.33	.06	
P5	.10	4.83	.33	.06	
P6	.10	4.83	.33	.06	
P7	.10	4.83	.33	.06	
P8	.10	4.83	.33	.06	
P9	.10	4.83	.33	.06	
P10	.10	4.83	.33	.06	
P11	.10	4.83	.33	.06	
P12	.10	4.83	.33	.06	
P13	.10	4.83	.33	.06	
P14	.10	4.83	.33	.06	
P15	.07	4.06	.26	.04	
P16	.07	4.06	.26	.04	
P17	.07	4.06	.26	.04	
P18	.07	4.06	.26	.04	
P19	.10	4.83	.33	.05	
P20	.10	4.83	.33	.05	
P21	.10	4.83	.33	.05	
P22	.10	4.83	.33	.05	
P23	.10	4.83	.33	.06	
P24	.10	4.83	.33	.06	
P25	.10	4.83	.33	.06	
P26	.10	4.83	.33	.06	
-----					-----

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS LAJES

L1	40.79	40.79	4.89
E1	6.87	8.06	1.76
L2	40.79	40.79	4.89
E2	4.47	5.33	1.18
L3	40.79	40.79	4.89
E3	4.72	5.50	1.25
L4	40.76	40.76	4.89
L5	40.79	40.79	4.90
L6	40.79	40.79	4.89
L7	12.74	12.74	1.53
L8	9.01	9.01	1.08
L9	6.72	6.72	1.01
L10	9.01	9.01	1.08
L11	9.00	9.00	1.08
L12	9.01	9.01	1.08
L13	9.01	9.01	1.08
L14	2.02	2.02	.24
L15	3.01	3.01	.36
L16	13.20	13.20	1.85
L17	.89	.89	.13
	-----	-----	-----
	344.40	347.23	44.09
	-----	-----	-----
Total	386.35	715.29	75.42

Cargas definidas

Viga	200	Distribuida nós	61 A	8	Valor=	.800 tf/m
Viga	201	Distribuida nós	9 A	15	Valor=	.800 tf/m
Viga	202	Distribuida nós	62 A	26	Valor=	.800 tf/m
Viga	203	Distribuida nós	34 A	36	Valor=	.800 tf/m
Viga	204	Distribuida nós	28 A	25	Valor=	.800 tf/m
Viga	205	Distribuida nós	22 A	23	Valor=	.800 tf/m
Viga	207	Distribuida nós	18 A	21	Valor=	.800 tf/m
Viga	209	Distribuida nós	18 A	61	Valor=	.800 tf/m
Viga	210	Distribuida nós	27 A	62	Valor=	.800 tf/m
Viga	212	Distribuida nós	24 A	26	Valor=	.800 tf/m
Viga	214	Distribuida nós	21 A	34	Valor=	.800 tf/m
Viga	214	Distribuida nós	34 A	10	Valor=	.800 tf/m
Viga	214	Distribuida nós	10 A	2	Valor=	.800 tf/m
Viga	215	Distribuida nós	31 A	11	Valor=	.800 tf/m
Viga	215	Distribuida nós	11 A	3	Valor=	.800 tf/m
Viga	216	Distribuida nós	32 A	12	Valor=	.800 tf/m
Viga	216	Distribuida nós	12 A	4	Valor=	.800 tf/m
Viga	217	Distribuida nós	33 A	13	Valor=	.800 tf/m
Viga	217	Distribuida nós	13 A	5	Valor=	.800 tf/m
Viga	218	Distribuida nós	35 A	14	Valor=	.800 tf/m
Viga	218	Distribuida nós	14 A	6	Valor=	.800 tf/m
Viga	219	Distribuida nós	16 A	15	Valor=	.800 tf/m
Viga	219	Distribuida nós	15 A	7	Valor=	.800 tf/m
Viga	220	Distribuida nós	36 A	8	Valor=	.800 tf/m
Viga	221	Distribuida nós	47 A	48	Valor=	.800 tf/m
Viga	222	Distribuida nós	49 A	50	Valor=	.800 tf/m

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.35	.30
8001	.62	.35
2	.35	.30
8002	.62	.35
3	.35	.30
8003	.62	.35
4	.35	.30
5	.35	.30
6	.35	.30
7	.35	.30
8	.35	.30
9	.35	.37
10	.35	.30
11	.35	.30
12	.35	.30
13	.35	.30
14	.35	.30
15	.40	.30
16	.40	.35
17	.35	.37

Influência das lajes

Laje 1	Tipo G H= 12.0	P= 26.51 área= 40.8	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			9 V201	E .270	7.162	591.	1.212
			10 V214	E .364	9.642	690.	1.397
			2 V200	.156	4.130	591.	.699
			61 V209	.210	5.580	690.	.809
Laje 8001	Tipo R H= 14.0	P= 7.82 área= 8.1	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
120 X 570			66 LIVRE	.000	.000	121.	.000
			65 LIVRE	.000	.000	571.	.000
			59 V221	1.000	7.819	120.	6.516
			60 LIVRE	.000	.000	571.	.000
Laje 2	Tipo G H= 12.0	P= 26.51 área= 40.8	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			10 V201	E .213	5.649	591.	.956
			11 V215	E .333	8.832	690.	1.280
			3 V200	.123	3.264	591.	.552
			2 V214	E .331	8.769	690.	1.270
***027 AVISO: Laje L 8002 sem apoios							
Laje 3	Tipo G H= 12.0	P= 26.51 área= 40.8	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			11 V201	E .213	5.649	591.	.956
			12 V216	E .333	8.832	690.	1.280
			4 V200	.123	3.264	591.	.552
			3 V215	E .331	8.769	690.	1.270
Laje 8003	Tipo G H= 14.0	P= 5.39 área= 5.6	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			81 LIVRE	.000	.000	166.	.000
			82 LIVRE	.000	.000	273.	.000
			83 LIVRE	.000	.000	25.	.000
			84 LIVRE	.000	.000	29.	.000
			50 V222	1.000	5.389	161.	3.350
			49 LIVRE	.000	.000	30.	.000

				79 LIVRE	.000	.000	25.	.000
				80 LIVRE	.000	.000	272.	.000
Laje	4	Tipo G P= 26.50 H= 12.0 área= 40.8	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			12 V201	E .213	5.646	591.	.956	
			13 V217	E .333	8.826	690.	1.279	
			5 V200	.123	3.262	591.	.552	
			4 V216	E .331	8.763	690.	1.270	
Laje	5	Tipo G P= 26.52 H= 12.0 área= 40.8	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			13 V201	E .213	5.650	591.	.956	
			14 V218	E .333	8.832	690.	1.280	
			6 V200	.123	3.264	591.	.552	
			5 V217	E .331	8.769	690.	1.271	
Laje	6	Tipo G P= 26.51 H= 12.0 área= 40.8	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			14 V201	E .270	7.162	591.	1.212	
			15 V219	.211	5.586	690.	.809	
			7 V200	.156	4.130	591.	.699	
			6 V218	E .363	9.635	690.	1.396	
Laje	7	Tipo G P= 8.31 H= 12.0 área= 12.8	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			54 LIVRE	.000	.000	166.	.000	
			55 V210	E .073	.606	44.	1.391	
			62 V202	E .162	1.343	219.	.614	
			51 V202	E .029	.244	40.	.614	
			26 V212	.101	.844	179.	.472	
			25 P20	.008	.063	13.	.472	
			70 LIVRE	.000	.000	166.	.000	
			56 V214	E .107	.889	151.	.590	
			53 V214	E .021	.174	30.	.590	
			34 V214	E .115	.955	162.	.590	
			10 V201	E .314	2.613	591.	.442	
			9 V209	.060	.499	166.	.300	
			19 V209	.010	.083	27.	.300	
Laje	8	Tipo G P= 5.86 H= 12.0 área= 9.0	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			34 V203	E .433	2.534	591.	.429	
			31 V215	E .067	.394	152.	.258	
			11 V201	E .433	2.534	591.	.429	
			10 V214	E .067	.394	152.	.258	
***028 AVISO: ATENÇÃO - VERIFIQUE a distribuição de cargas na laje								9
Laje	9	Tipo G P= 4.87 H= 15.0 área= 6.7	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			53 LIVRE	.000	.000	3206.	.000	
			67 LIVRE	.000	.000	201.	.000	
			68 LIVRE	.000	.000	16.	.000	
			69 P26	.000	.000	0.	.000	
			45 V220	E .060	.290	181.	.160	
			36 V203	E .044	.214	149.	.143	
			16 V203	E .179	.873	610.	.143	
			35 V203	E .179	.873	610.	.143	
			33 V203	E .179	.873	610.	.143	
			32 V203	E .179	.873	610.	.143	
			31 V203	E .176	.859	600.	.143	
			34 V214	E .003	.015	20.	.076	
Laje	10	Tipo G P= 5.86 H= 12.0 área= 9.0	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			31 V203	E .433	2.534	591.	.429	
			32 V216	E .067	.394	152.	.258	
			12 V201	E .433	2.534	591.	.429	
			11 V215	E .067	.394	152.	.258	
Laje	11	Tipo G P= 5.85 H= 12.0 área= 9.0	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			32 V203	E .433	2.533	591.	.429	
			33 V217	E .067	.394	152.	.258	

				13 V201	E .433	2.533	591.	.429
				12 V216	E .067	.394	152.	.258
Laje	12	Tipo G P= 5.86 H= 12.0 área= 9.0	Trecho	Influ		Carga	Compr	Carga/m
				33 V203	E .433	2.534	591.	.429
				35 V218	E .067	.394	152.	.259
				14 V201	E .433	2.534	591.	.429
				13 V217	E .067	.394	152.	.259
Laje	13	Tipo G P= 5.86 H= 12.0 área= 9.0	Trecho	Influ		Carga	Compr	Carga/m
				35 V203	E .433	2.534	591.	.429
				16 V219	E .067	.394	152.	.258
				15 V201	E .433	2.534	591.	.429
				14 V218	E .067	.394	152.	.258
Laje	14	Tipo G P= 1.31 H= 12.0 área= 2.0	Trecho	Influ		Carga	Compr	Carga/m
				16 V203	E .176	.231	121.	.191
				36 V220	E .396	.521	162.	.322
				45 P26	.013	.017	5.	.347
				65 LIVRE	.000	.000	121.	.000
				66 P14	.018	.023	5.	.461
				15 V219	E .396	.521	162.	.322
Laje	15	Tipo G P= 2.10 H= 12.0 área= 3.0	Trecho	Influ		Carga	Compr	Carga/m
				28 V204	.322	.678	200.	.339
				52 LIVRE	.000	.000	150.	.000
				51 V202	E .534	1.123	200.	.562
				62 V210	.024	.050	25.	.202
				55 V210	.121	.254	126.	.202
Laje	16	Tipo G P= 10.14 H= 14.0 área= 13.5	Trecho	Influ		Carga	Compr	Carga/m
				75 LIVRE	.000	.000	601.	.000
				38 LIVRE	.000	.000	27.	.000
				71 LIVRE	.000	.000	258.	.000
				72 LIVRE	.000	.000	166.	.000
				57 V213	.142	1.440	88.	1.634
				41 P22	.179	1.814	31.	5.778
				40 V206	.368	3.729	221.	1.690
				39 P21	.175	1.771	41.	4.290
				43 V211	.119	1.209	75.	1.613
				58 LIVRE	.000	.000	166.	.000
				73 LIVRE	.000	.000	256.	.000
				74 P23	.017	.173	16.	1.079
Laje	17	Tipo G P= .65 H= 15.0 área= .9	Trecho	Influ		Carga	Compr	Carga/m
				63 LIVRE	.000	.000	591.	.000
				64 P24	.018	.012	18.	.066
				21 V207	.962	.629	610.	.103
				18 P23	.020	.013	18.	.072

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Próprio / pisos
1	.27		.0	.0	.83
				CL+PP	1.10
2	.79		.0	.0	.83
				CL+PP	1.62
3	.74		.0	.0	.83
				CL+PP	1.57

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

4	.74	.0	.0 CL+PP	.83 1.57
5	.74	.0	.0 CL+PP	.83 1.57
6	.79	.0	.0 CL+PP	.83 1.62
7	.27	.0	.0 CL+PP	.83 1.10
8	.44	.0	.0 CL+PP	.83 1.27
9	1.18	.0	.0 CL+PP	.83 2.01
10	1.04	.0	.0 CL+PP	.83 1.87
11	1.04	.0	.0 CL+PP	.83 1.87
12	1.04	.0	.0 CL+PP	.83 1.87
13	1.10	.0	.0 CL+PP	.83 1.93
14	.53	.0	.0 CL+PP	.83 1.36
15	.12	.0	.0 CL+PP	.65 .77
16	.36	.0	.0 CL+PP	.65 1.00
17	.13	.0	.0 CL+PP	.65 .78
18	.36	.0	.0 CL+PP	.65 1.01
19	.08	.0	.0 CL+PP	.83 .91
20	.17	.0	.0 CL+PP	.83 1.00
21	1.99	.0	.0 CL+PP	.83 2.82
22	2.22	.0	.0 CL+PP	.83 3.05
23	.20	.0	.0 CL+PP	.83 1.03
24	.02	.0	.0 CL+PP	.83 .85
25	.00	.0	.0 CL+PP	.83 .83

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

P25	.10	4.83	.33	.06
P26	.10	4.83	.33	.06

	2.39	122.50	8.35	1.38

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS LAJES

L1	.92	.92	.14	
L2	.92	.92	.14	
L3	.92	.92	.14	
L4	.92	.92	.14	
L5	.92	.92	.14	
L6	.92	.92	.14	
L7	.19	.19	.03	
L8	40.79	40.79	4.89	
L9	40.79	40.79	4.89	
L10	40.79	40.79	4.89	
L11	40.76	40.76	4.89	
L12	40.79	40.79	4.90	
L13	40.79	40.79	4.89	
L14	8.34	8.34	1.00	
L15	28.74	28.74	3.45	
L16	9.01	9.01	1.08	
L17	6.71	6.71	1.01	
L18	9.01	9.01	1.08	
L19	9.01	9.01	1.08	
L20	9.01	9.01	1.08	
L21	9.01	9.01	1.08	
L22	1.84	1.84	.22	
L23	3.03	3.03	.36	
L24	.89	.89	.13	

	345.02	345.02	41.80	

Total	385.65	697.44	72.49	

Cargas definidas

Viga 300	Distribuida nós	44 A	8	Valor= .480 tf/m
Viga 301	Distribuida nós	9 A	16	Valor= .480 tf/m
Viga 302	Distribuida nós	42 A	40	Valor= .480 tf/m
Viga 304	Distribuida nós	30 A	32	Valor= .480 tf/m
Viga 305	Distribuida nós	47 A	46	Valor= .480 tf/m
Viga 306	Distribuida nós	45 A	23	Valor= .480 tf/m
Viga 307	Distribuida nós	45 A	44	Valor= .480 tf/m
Viga 308	Distribuida nós	47 A	42	Valor= .480 tf/m
Viga 309	Distribuida nós	46 A	28	Valor= .480 tf/m
Viga 310	Distribuida nós	23 A	36	Valor= .480 tf/m
Viga 310	Distribuida nós	36 A	10	Valor= .480 tf/m
Viga 310	Distribuida nós	10 A	2	Valor= .480 tf/m
Viga 315	Distribuida nós	17 A	15	Valor= .480 tf/m
Viga 315	Distribuida nós	15 A	7	Valor= .480 tf/m
Viga 316	Distribuida nós	38 A	8	Valor= .480 tf/m

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.18	.37
2	.18	.37
3	.18	.37
4	.18	.37
5	.18	.37
6	.18	.37
7	.18	.37
8	.18	.30
9	.18	.30
10	.18	.30
11	.18	.30
12	.18	.30
13	.18	.30
14	.18	.30
15	.18	.30
16	.18	.30
17	.18	.37
18	.18	.30
19	.18	.30
20	.18	.30
21	.18	.30
22	.18	.30
23	.20	.30
24	.18	.37

Influência das lajes

Laje	Tipo	G	P=	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
1	H= 15.0	área=	.9	1 V300	E .980	.507	601.	.084
				2 P2	.008 .004	18.	.023	
				64 LIVRE	.000 .000	591.	.000	
				65 P1	.012 .006	16.	.038	

Laje	Tipo	G	P=	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
2	H= 15.0	área=	.9	2 V300	E .980	.507	610.	.083
				3 P3	.007 .003	18.	.019	
				60 LIVRE	.000 .000	591.	.000	
				61 P2	.013 .007	18.	.038	

Laje	Tipo	G	P=	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
3	H= 15.0	área=	.9	3 V300	E .980	.507	610.	.083
				4 P4	.007 .003	18.	.019	
				62 LIVRE	.000 .000	591.	.000	
				63 P3	.013 .007	18.	.038	

Laje	Tipo	G	P=	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
4	H= 15.0	área=	.9	4 V300	E .980	.507	610.	.083
				5 P5	.007 .003	18.	.019	
				56 LIVRE	.000 .000	591.	.000	
				57 P4	.013 .007	18.	.038	

Laje 5 Tipo G P= .52 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 15.0 área= .9 5 V300 E .977 .506 610. .083
6 P6 .010 .005 18. .028
66 LIVRE .000 .000 591. .000
67 P5 .013 .007 18. .037

Laje 6 Tipo G P= .52 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 15.0 área= .9 6 V300 E .980 .507 610. .083
7 P7 .007 .003 18. .019
58 LIVRE .000 .000 591. .000
59 P6 .013 .007 18. .038

Laje 7 Tipo G P= .11 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 15.0 área= .2 7 V300 E .902 .101 140. .072
8 P25 .038 .004 18. .023
48 LIVRE .000 .000 121. .000
49 P7 .061 .007 18. .037

***026 AVISO: DISEIX/DISCIN não possível p/Laje 8; adotado DISNOS

Laje 8 Tipo G P= 19.58 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 40.8 9 V301 E .269 5.273 610. .864
10 V310 E .292 5.711 709. .805
2 V300 E .265 5.195 601. .865
1 V300 E .004 .082 10. .865
44 V307 .169 3.318 709. .468

Laje 9 Tipo G P= 19.58 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 40.8 10 V301 E .213 4.172 591. .706
11 V311 E .287 5.627 690. .815
3 V300 E .213 4.172 591. .706
2 V310 E .286 5.609 690. .813

Laje 10 Tipo G P= 19.58 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 40.8 11 V301 E .213 4.172 591. .706
12 V312 E .287 5.627 690. .815
4 V300 E .213 4.172 591. .706
3 V311 E .286 5.609 690. .813

Laje 11 Tipo G P= 19.57 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 40.8 12 V301 E .213 4.169 591. .706
13 V313 E .287 5.624 690. .815
5 V300 E .213 4.169 591. .706
4 V312 E .286 5.605 690. .812

Laje 12 Tipo G P= 19.58 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 40.8 13 V301 E .213 4.172 591. .706
14 V314 E .287 5.628 690. .815
6 V300 E .213 4.172 591. .706
5 V313 E .286 5.609 690. .813

Laje 13 Tipo G P= 19.58 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 40.8 14 V301 E .213 4.172 591. .706
15 V315 E .287 5.627 690. .815
7 V300 E .213 4.172 591. .706
6 V314 E .286 5.608 690. .813

Laje 14 Tipo G P= 4.01 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 8.3 15 V301 E .055 .219 121. .181

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

16 V316 .335 1.342 690. .194
8 V300 E .054 .214 121. .177
7 V315 E .557 2.230 690. .323

***027 AVISO: DISEIX/DISCIN não possível p/Laje 15; adotado DISNOS

Laje 15 Tipo G P= 13.80 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 28.7 45 V306 E .003 .038 9. .443
22 V306 E .193 2.665 601. .443
23 V310 .000 .000 0. .000
39 V310 .081 1.112 414. .268
32 V304 .029 .397 185. .214
27 V309 .064 .887 235. .377
46 V305 .060 .826 240. .345
47 V308 .076 1.043 235. .444
30 V308 .060 .821 185. .444
42 V302 E .061 .845 240. .352
28 V302 E .047 .652 185. .352
40 V310 E .019 .262 155. .169
10 V301 E .136 1.877 610. .308
9 V307 .040 .552 176. .314
20 V307 .132 1.819 579. .314

Laje 16 Tipo G P= 4.33 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 9.0 36 V303 E .433 1.872 591. .317
33 V311 E .067 .291 152. .191
11 V301 E .433 1.872 591. .317
10 V310 E .064 .278 146. .191
40 V310 E .003 .013 7. .191

Laje 17 Tipo G P= 3.72 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 15.0 área= 6.7 43 LIVRE .000 .000 3206. .000
68 LIVRE .000 .000 201. .000
69 LIVRE .000 .000 16. .000
70 P26 .003 .012 0. 10.663
16 V316 E .059 .221 181. .122
38 V303 E .044 .163 149. .109
17 V303 E .179 .665 610. .109
37 V303 E .179 .665 610. .109
35 V303 E .179 .665 610. .109
34 V303 E .179 .665 610. .109
33 V303 E .176 .655 600. .109
36 V310 .003 .012 20. .058

Laje 18 Tipo G P= 4.33 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 9.0 33 V303 E .433 1.872 591. .317
34 V312 E .067 .291 152. .191
12 V301 E .433 1.872 591. .317
11 V311 E .067 .291 152. .191

Laje 19 Tipo G P= 4.32 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 9.0 34 V303 E .433 1.871 591. .317
35 V313 E .067 .291 152. .191
13 V301 E .433 1.871 591. .317
12 V312 E .067 .291 152. .191

Laje 20 Tipo G P= 4.33 Trecho Inflú Carga Compr Carga/m
H= 12.0 área= 9.0 35 V303 E .433 1.872 591. .317
37 V314 E .067 .291 152. .191
14 V301 E .433 1.872 591. .317

13 V313 E .067 .291 152. .191

Laje	21	Tipo	G	P=	4.33	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área=	9.0	37	V303	E .433	1.872	591.	.317
					17	V315	E .067	.291	152.	.191
					15	V301	E .433	1.872	591.	.317
					14	V314	E .067	.291	152.	.191

Laje	22	Tipo	G	P=	.88	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área=	1.8	17	V303	E .196	.174	121.	.144
					38	V316	E .304	.269	152.	.176
					16	V301	E .196	.174	121.	.144
					15	V315	E .304	.269	152.	.176

Laje	23	Tipo	G	P=	1.51	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área=	3.0	30	V304	.229	.347	221.	.157
					27	V309	.144	.217	166.	.131
					28	V302	E .385	.583	221.	.264
					42	V308	E .242	.366	166.	.220

Laje	24	Tipo	G	P=	.50	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 15.0	área=	.9	54	LIVRE	.000	.000	591.	.000
					55	P24	.010	.005	18.	.028
					23	V306	E .980	.493	601.	.082
					22	P23	.010	.005	15.	.033

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Próprio / pisos
1	.21	.0	.0	.83	CL+PP 1.04
2	.58	.0	.0	.83	CL+PP 1.41
3	.57	.0	.0	.83	CL+PP 1.40
4	.57	.0	.0	.83	CL+PP 1.40
5	.57	.0	.0	.83	CL+PP 1.40
6	.57	.0	.0	.83	CL+PP 1.40
7	.39	.0	.0	.83	CL+PP 1.22
8	.31	.0	.0	.83	CL+PP 1.14
9	.71	.0	.0	.83	

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

		CL+PP	1.54
10	.70	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.53
11	.70	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.53
12	.70	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.53
13	.70	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.53
14	.50	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.34
15	.12	.0 .0 .65	
		CL+PP	.77
16	.25	.0 .0 .65	
		CL+PP	.90
17	.13	.0 .0 .65	
		CL+PP	.78
18	.13	.0 .0 .65	
		CL+PP	.78
19	.29	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.12
20	.16	.0 .0 .83	
		CL+PP	.99
21	.21	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.04
22	.19	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.02
23	.13	.0 .0 .83	
		CL+PP	.96
24	.05	.0 .0 .83	
		CL+PP	.89
25	.08	.0 .0 .83	
		CL+PP	.91
26	.17	.0 .0 .83	
		CL+PP	1.00

9.4. COBERTURA DA CASA DE MÁQUINAS

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS VIGAS

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vão (m)
V400	.32	1.78	.16	1.66	1.66
V401	.75	4.17	.38	3.96	1.98
V402	.42	2.30	.21	2.21	2.21
V403	.32	1.76	.16	1.70	1.70
V404	.57	3.16	.28	3.00	1.50
V405	.30	1.68	.15	1.57	1.57
	2.68	14.85	1.34	14.10	1.76

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES

P17	.07	1.16	.07	.04
P18	.07	1.16	.07	.04
P19	.10	1.38	.10	.05
P20	.10	1.38	.10	.05
P21	.10	1.38	.10	.05
P22	.10	1.38	.10	.05
	.53	7.84	.53	.26

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS LAJES

L1	2.76	2.76	.33
L2	4.77	4.77	.72
	7.53	7.53	1.05
Total	10.73	30.22	2.91

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.50	.30
2	.50	.37

Influência das lajes

Laje 1	Tipo R	P= 2.21	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
166 X 166	H= 12.0	área= 2.8	4	V401	.250	.551	166. .332
			8	V405	.250	.552	166. .332

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

9 V400	.250	.551	166.	.332
5 V404	.250	.552	166.	.332

Laje 2	Tipo R	P= 4.18	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
220 X	216 H= 15.0	área= 4.8	11 V402	.255	1.065	221.	.483
			10 V404	.245	1.022	216.	.473
			4 V401	.255	1.065	221.	.483
			7 V403	.245	1.022	216.	.473

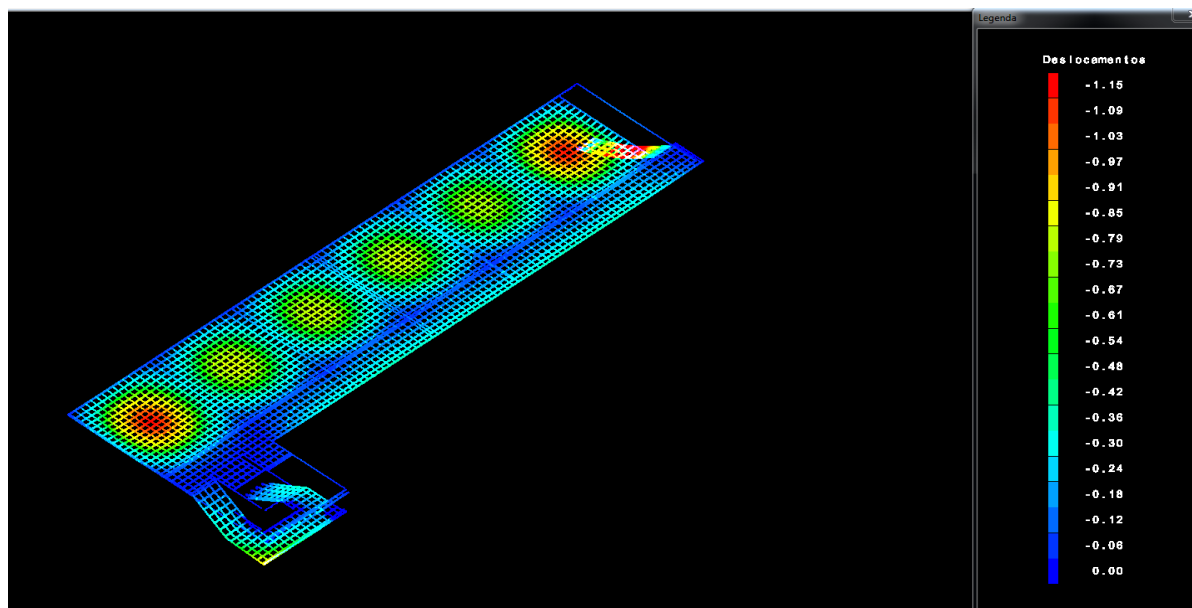
Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Próprio / pisos
				4	
17	.13	.0	.0	.19	
		CL+PP		.31	
18	.13	.0	.0	.19	
		CL+PP		.31	
19	.16	.0	.0	.24	
		CL+PP		.40	
20	.28	.0	.0	.24	
		CL+PP		.52	
21	.24	.0	.0	.24	
		CL+PP		.47	
22	.24	.0	.0	.24	
		CL+PP		.47	

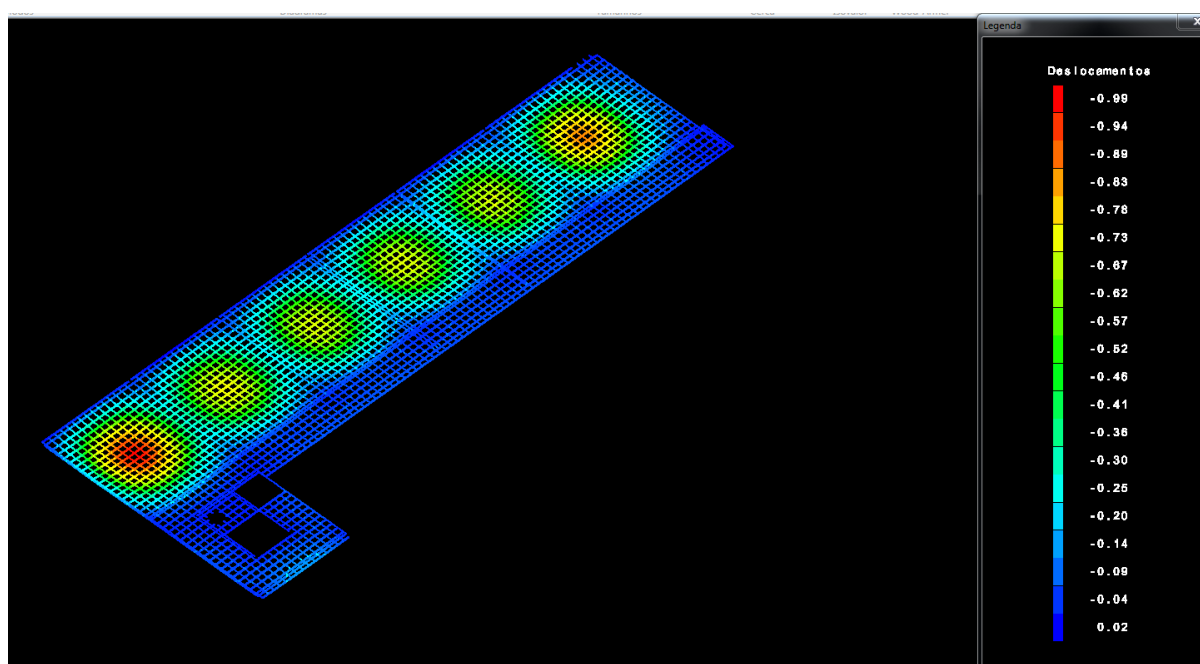
10. MEMORIA DE CALCULO

10.1. MEMORIAL DE CALCULO DAS LAJES

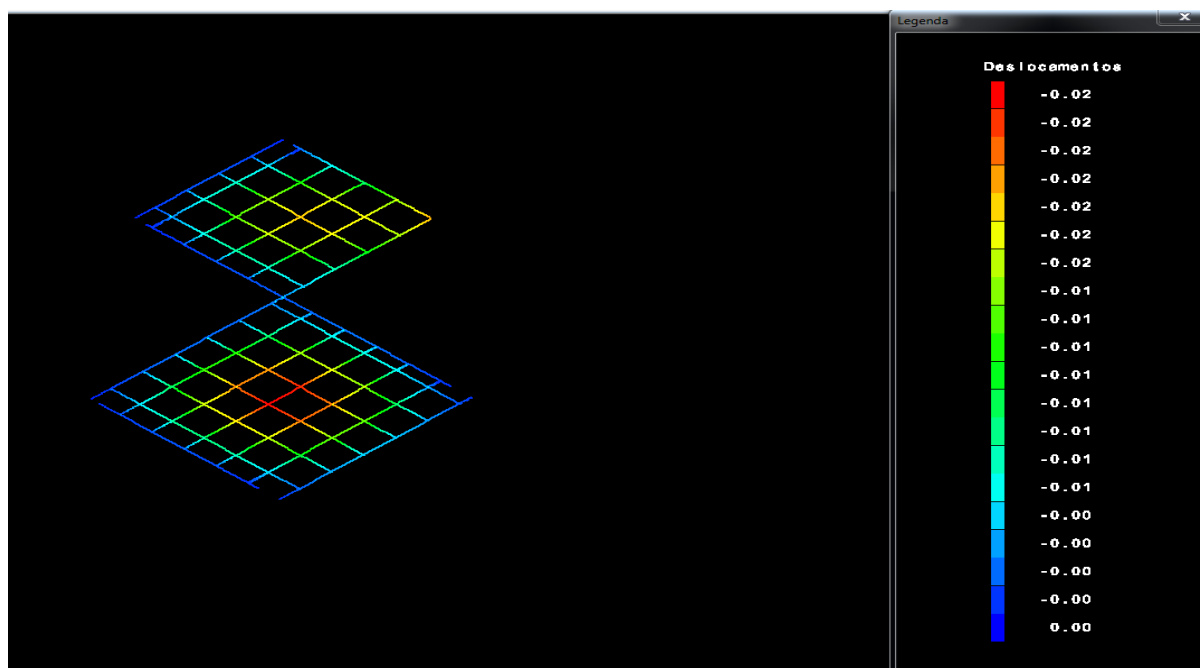
10.1.1. ELS 1º PAVIMENTO



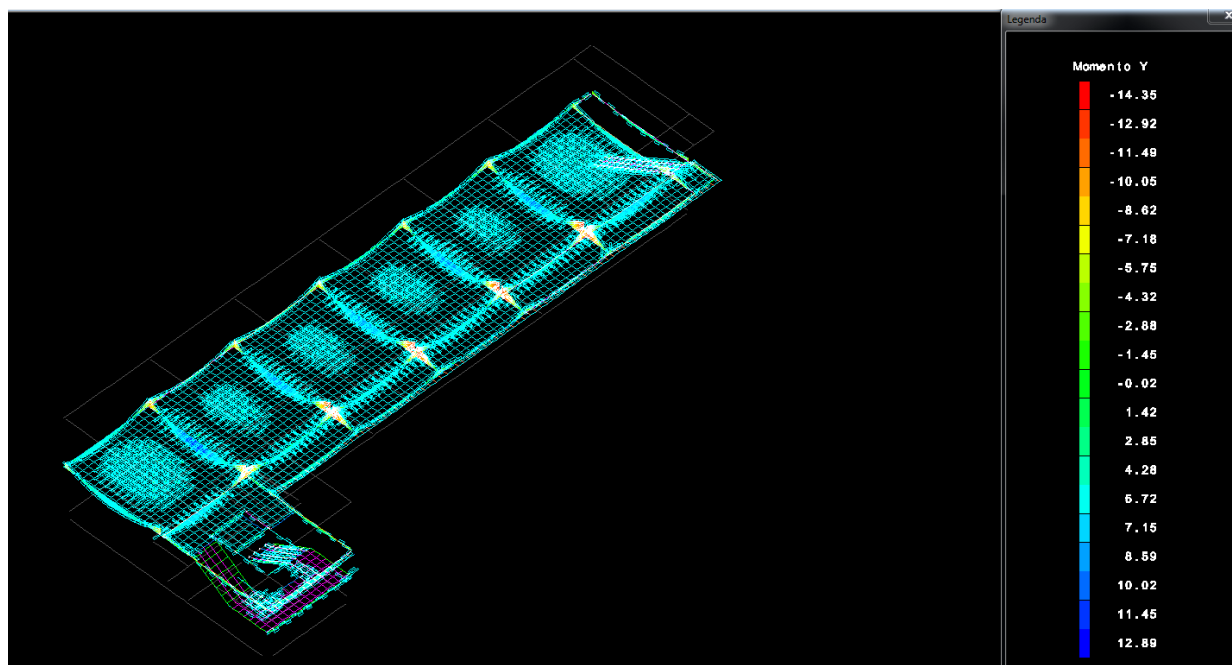
10.1.2. ELS COBERTURA



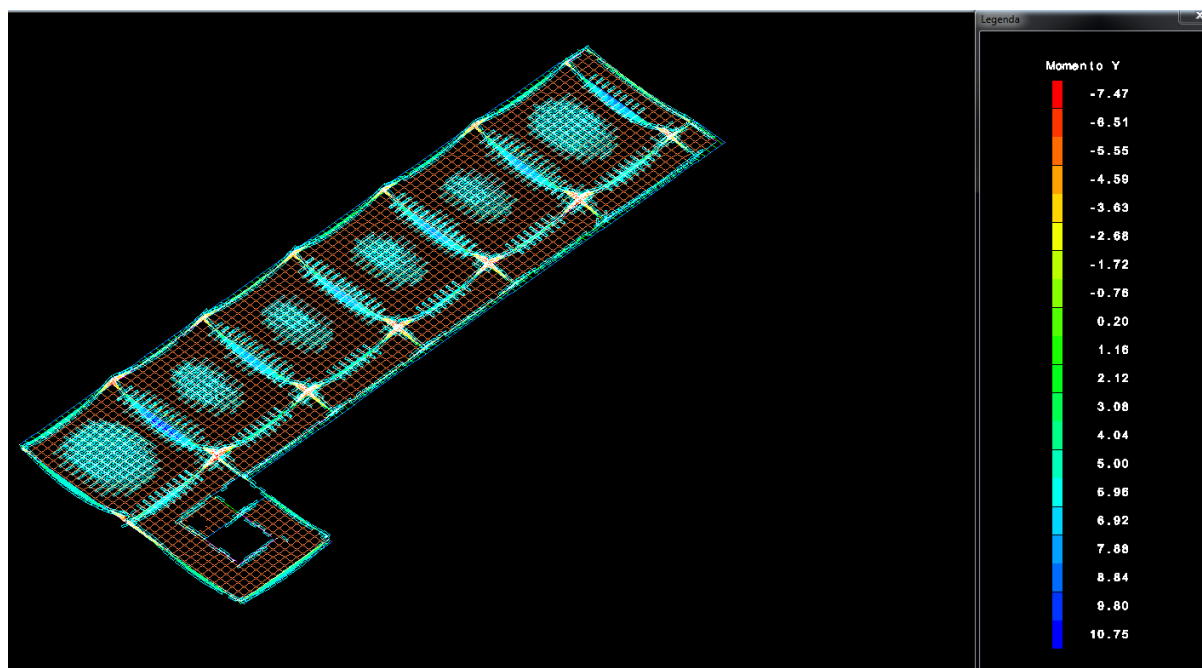
10.1.3. ELS CASA DE MÁQUINAS



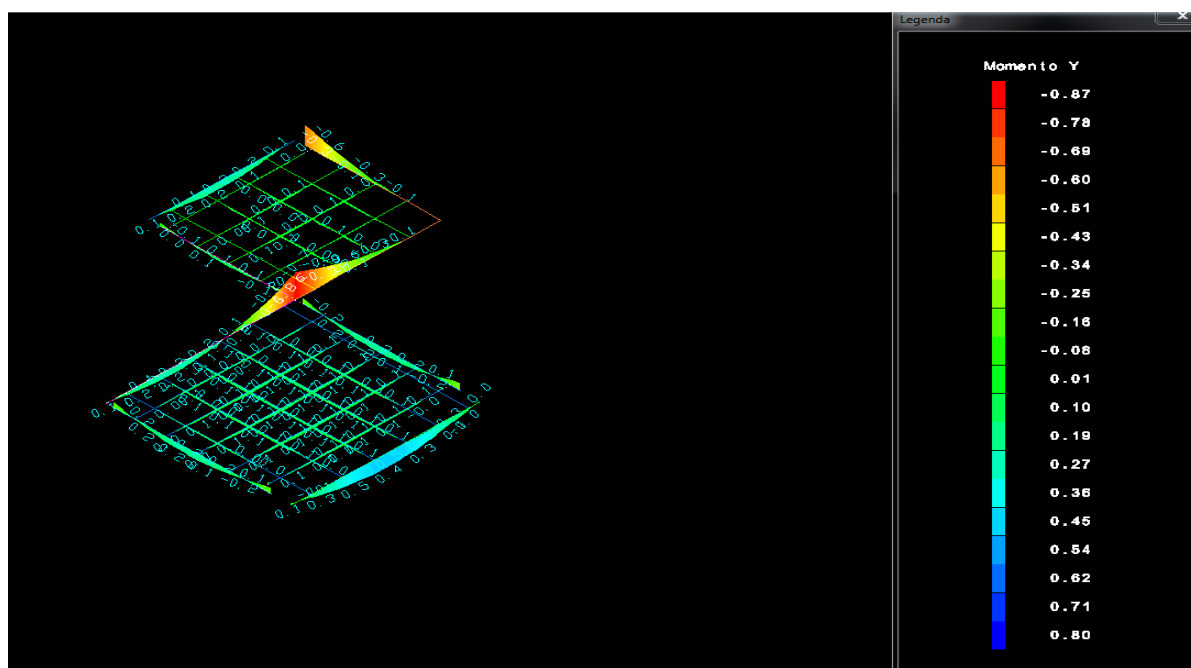
10.1.4. My 1º PAVIMENTO



10.1.5. My COBERTURA



10.1.6. My CASA DE MÁQUINAS



10.2. MEMORIAL DE CALCULO DAS VIGAS

10.2.1. Relatório geral de vigas

Legenda

- G E O M E T R I A
 - Eng.E : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repeticoes
 - NAnd : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
 - Cob : Cobrimento / Tps : Tipo da Secao / BCs : Mesa Colaborante Superior
 - BCi : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior / Esp.LI : Espessura Laje Infetior
 - FSp.Ex : Distancia Face Superior Eixo / FLt.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.superior adicional
 - C A R G A S
 - MEsq : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
 - A R M A D U R A S - F L E X A O
 - SRAS : Secao Retangular Armad.Simples / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla / STAS : Secao Te Armadura Simples
 - STAD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha Neutra / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
 - AsL : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao / Asapo : Armadura e/d que chega no extremo
 - A R M A D U R A S - C I S A L H A M E N T O
 - MdC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Aswmin : Armad.transv.minima-cisalhamento
 - Asw[C+T] : Arm.trans.calculada cisalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
 - NR : Numero de ramos do estribo / AsTrt : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao
 - A R M A D U R A S - T O R C A O
 - %dT : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd) / he : Espessura do nucleo de torcao
 - b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura do nucleo
 - Asw-1R : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswminNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos selecionado
 - Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
 - ComDia : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPla : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim] N[nao]
 - R E A C O E S D E A P O I O
 - DEPEV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte : Codigo se pilar morre / segue / vigas
 - M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo

10.2.2. TERREO

V100

Viga= 100 V100 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 2.50 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
 | M.[-] = 0.4 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 88 | M.[-] = 1.0 tf* m
 [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
 [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
 [cm2]| Asapo[+] = 0.46 | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 220. 2.56 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 2 /L= 2.50 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
 | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.8 tf* m
 [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
 [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
 [cm2]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 220. 2.06 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 220. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 3 /L= 2.51 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 127 | M.[-] = 0.7 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38
-
- C I S A L H A M E N T O - X i X f V s d V R d 2 M d C A n g . A s w [ C ] A s w m i n A s w [ C + T ] B i t B i n t E s p N R A s T r t A s S u s M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 2.13 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - X i X f T s d T R d 2 % d T h e b - n u c h - n u c A s w - 1 R A s w m n N R A s l - b A s l - h C o m D i a A d P l a M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- V a o = 4 / L = 2.49 / B = 0.20 / H = 0.50 / B C s = 0.00 / B C i = 0.00 / T p S = 1 / E s p . L S = 0.00 / E s p . L I = 0.00 F s p . E x = 0.25 / F l t . E x = 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.8 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38
-
- C I S A L H A M E N T O - X i X f V s d V R d 2 M d C A n g . A s w [ C ] A s w m i n A s w [ C + T ] B i t B i n t E s p N R A s T r t A s S u s M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 219. 2.08 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - X i X f T s d T R d 2 % d T h e b - n u c h - n u c A s w - 1 R A s w m n N R A s l - b A s l - h C o m D i a A d P l a M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 219. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- V a o = 5 / L = 2.51 / B = 0.20 / H = 0.50 / B C s = 0.00 / B C i = 0.00 / T p S = 1 / E s p . L S = 0.00 / E s p . L I = 0.00 F s p . E x = 0.25 / F l t . E x = 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 127 | M.[-] = 0.6 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38
-
- C I S A L H A M E N T O - X i X f V s d V R d 2 M d C A n g . A s w [ C ] A s w m i n A s w [ C + T ] B i t B i n t E s p N R A s T r t A s S u s M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 2.08 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - X i X f T s d T R d 2 % d T h e b - n u c h - n u c A s w - 1 R A s w m n N R A s l - b A s l - h C o m D i a A d P l a M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- V a o = 6 / L = 2.49 / B = 0.20 / H = 0.50 / B C s = 0.00 / B C i = 0.00 / T p S = 1 / E s p . L S = 0.00 / E s p . L I = 0.00 F s p . E x = 0.25 / F l t . E x = 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 50 | M.[-] = 1.9 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.50 | | | Asapo[+]= 0.50
-
- C I S A L H A M E N T O - X i X f V s d V R d 2 M d C A n g . A s w [ C ] A s w m i n A s w [ C + T ] B i t B i n t E s p N R A s T r t A s S u s M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 219. 3.02 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - X i X f T s d T R d 2 % d T h e b - n u c h - n u c A s w - 1 R A s w m n N R A s l - b A s l - h C o m D i a A d P l a M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 219. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- V a o = 7 / L = 5.30 / B = 0.20 / H = 0.50 / B C s = 0.00 / B C i = 0.00 / T p S = 1 / E s p . L S = 0.00 / E s p . L I = 0.00 F s p . E x = 0.25 / F l t . E x = 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.4 tf* m | M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 304 | M.[-] = 2.5 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.76 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.81 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38
-

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	167.	4.03	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	167.-	333.	1.34	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	333.-	500.	4.07	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 8 /L= 2.51 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I T A					
	M.[-] = 1.8 tf* m					M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 254					M.[-] = 0.1 tf* m					
[tf,cm]	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.04
	AsL= 0.00	-----	x/d =0.04			As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.04					x/d =0.04
			x/dMx=0.45			Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm]	- LN= 2.2									x/dMx=0.45
[tf,cm]	M[-]Min = 181.0					M[+]Min = 181.0										M[-]Min = 181.0
[cm2]	Asapo[+]= 0.38															Asapo[+]= 1.50

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	221.	3.01	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	221.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 9 /L= 2.49 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I T A					
	M.[-] = 0.1 tf* m					M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 50					M.[-] = 1.9 tf* m					
[tf,cm]	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.05
	AsL= 0.00	-----	x/d =0.04			As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.04					x/d =0.05
			x/dMx=0.45			Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm]	- LN= 2.2									x/dMx=0.45
[tf,cm]	M[-]Min = 181.0					M[+]Min = 181.0										M[-]Min = 181.0
[cm2]	Asapo[+]= 1.50															Asapo[+]= 0.50

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	219.	3.05	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	219.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao=10 /L= 5.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I T A					
	M.[-] = 2.3 tf* m					M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 305					M.[-] = 2.5 tf* m					
[tf,cm]	As = 1.68	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.84	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.84	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.06
	AsL= 0.00	-----	x/d =0.06			As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.06					x/d =0.06
			x/dMx=0.45			Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm]	- LN= 2.2									x/dMx=0.45
[tf,cm]	M[-]Min = 181.0					M[+]Min = 181.0										M[-]Min = 181.0
[cm2]	Asapo[+]= 0.38															Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	167.	3.94	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	167.-	333.	1.35	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	333.-	500.	4.08	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	167.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N	
	167.-	333.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N	
	333.-	500.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao=11 /L= 0.80 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I T A					
	M.[-] = 2.0 tf* m					M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 120					M.[-] = 0.4 tf* m					
[tf,cm]	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.04
	AsL= 0.00	-----	x/d =0.05			As = 1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	x/d =0.04					x/d =0.04
			x/dMx=0.45			Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm]	- LN= 2.2									x/dMx=0.45
[tf,cm]	M[-]Min = 181.0					M[+]Min = 181.0										M[-]Min = 181.0
[cm2]	Asapo[+]= 0.38															Asapo[+]= 0.99

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	50.	5.06	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:							
1	1.247	0.828	1.10	0.40	0	B1	0.00	0.00	8001	0	0	0	0	0	0	0
2	2.992	2.814	0.60	0.15	1	B100	0.00	0.00	8100	0	0	0	0	0	0	0
3	2.600	2.560	1.10	0.40	0	B2	0.00	0.00	8002	0	0	0	0	0	0	0

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	4	2.669	2.638	0.60	0.15	1	B101	0.00	0.00	8101	0	0	0	0	0
-	5	2.670	2.639	1.10	0.40	0	B3	0.00	0.00	8003	0	0	0	0	0
-	6	1.987	1.922	0.60	0.15	1	B102	0.00	0.00	8102	0	0	0	0	0
-	7	4.822	4.649	1.10	0.40	0	B4	0.00	0.00	8004	0	0	0	0	0
-	8	4.840	4.674	1.10	0.40	0	B5	0.00	0.00	8005	0	0	0	0	0
-	9	1.337	1.283	0.60	0.15	1	B103	0.00	0.00	8103	0	0	0	0	0
-	10	4.841	4.577	1.10	0.40	0	B6	0.00	0.00	8006	0	0	0	0	0
-	11	6.357	4.522	1.10	0.40	0	B7	0.00	0.00	8007	0	0	0	0	0
-	12	-0.811	-2.724	0.70	0.20	0	B25	0.00	0.00	8025	0	0	0	0	0

V101

Viga= 101 V101 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 1.40 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 69 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.68 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [0 B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.68 -SRAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2]| Asapo[+] = 0.68 | | | Asapo[+] = 0.68

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 120. 3.39 46.07 1 45. 0.0 2.3 3.6 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 120. 0.64 2.74 15 7.1 10.1 40.1 1.8 1.7 0.2 0.7 0.31 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.309 2.189 0.20 0.00 2 V123 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
2 2.425 2.296 0.20 0.00 2 V124 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0

V102

Viga= 102 V102 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.07 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 103 | M.[-] = 0.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 55. 2.73 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
55.- 121. 1.70 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.8
121.- 177. 2.70 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 55. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
55.- 121. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
121.- 177. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.949 1.949 0.60 0.15 1 B112 0.00 0.00 8112 0 0 0 0 0 0
2 1.927 1.927 0.60 0.15 1 B113 0.00 0.00 8113 0 0 0 0 0 0

V103

```

- Viga= 103 V103                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 1.24 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 0.1 tf* m - Abcis.= 61 | M.[-] = 0.1 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 94. 0.91 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 0.649 0.649 0.60 0.15 1 B110 0.00 0.00 8110 0 0 0 0 0
- 2 0.649 0.649 0.60 0.15 1 B111 0.00 0.00 8111 0 0 0 0 0

```

V104

```

- Viga= 104 V104                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.52 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.6 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 111 | M.[-] = 1.4 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 100. 2.19 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 100.- 166. 2.44 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.5
- 166.- 222. 3.54 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 100. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
- 100.- 166. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 166.- 222. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.43 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 126 | M.[-] = 1.1 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 56. 2.88 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 56.- 122. 1.79 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.5
- 122.- 213. 2.61 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 56. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 56.- 122. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
- 122.- 213. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 2.46 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 127 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 61. 2.81 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 61.- 127. 1.65 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.5
- 127.- 216. 2.71 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 61. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 61.- 127. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
- 127.- 216. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 4 /L= 2.44 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 214. 2.06 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 214. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 5 /L= 2.46 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 127 | M.[-] = 0.6 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 216. 2.05 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 216. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 6 /L= 2.44 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 50 | M.[-] = 1.8 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.50 | | | Asapo[+] = 0.50
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 214. 2.98 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 214. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 7 /L= 5.20 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.3 tf* m | M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 304 | M.[-] = 2.4 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.70 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.73 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 163. 3.96 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 163.- 326. 1.30 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0

```


----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao= 8 /L= 2.46 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXAO-	E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O										| D I R E I T A	
	| M.[-] =	| M.[+] Max=										| M.[-] =	
[tf,cm]	| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----						| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 10.0mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.04	| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.04					
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2			x/dMx=0.45					
[tf,cm]	| M[-]Min =	181.0		| M[+]Min =	181.0			| M[-]Min =	181.0				
[cm2 ]	| Asapo[+] =	0.38						| Asapo[+] =	1.50				
----- C I S A L H A M E N T O -----													
CISALHAMENTO-	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 215. 3.01 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0												
----- T O R C A O -----													
TORCAO-	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 215. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N												
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao= 9 /L= 2.45 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXAO-	E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O										| D I R E I T A	
	| M.[-] =	| M.[+] Max=										| M.[-] =	
[tf,cm]	| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00	-----						| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 12.5mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.04	| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.04					
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2			x/dMx=0.45					
[tf,cm]	| M[-]Min =	181.0		| M[+]Min =	181.0			| M[-]Min =	181.0				
[cm2 ]	| Asapo[+] =	1.50						| Asapo[+] =	0.50				
----- C I S A L H A M E N T O -----													
CISALHAMENTO-	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 215. 3.01 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0												
----- T O R C A O -----													
TORCAO-	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 215. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N												
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao=10 /L= 5.25 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXAO-	E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O										| D I R E I T A	
	| M.[-] =	| M.[+] Max=										| M.[-] =	
[tf,cm]	| As = 1.66 -SRAS-	[2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----						| As = 1.81 -SRAS-	[2 B 12.5mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.06	| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.06					
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2			x/dMx=0.45					
[tf,cm]	| M[-]Min =	181.0		| M[+]Min =	181.0			| M[-]Min =	181.0				
[cm2 ]	| Asapo[+] =	0.38						| Asapo[+] =	0.38				
----- C I S A L H A M E N T O -----													
CISALHAMENTO-	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 165. 3.91 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0												
	165.- 330. 1.34 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0												
	330.- 495. 4.04 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0												
----- T O R C A O -----													
TORCAO-	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 165. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N												
	165.- 330. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N												
	330.- 495. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N												
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao=11 /L= 0.80 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXAO-	E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O										| D I R E I T A	
	| M.[-] =	| M.[+] Max=										| M.[-] =	
[tf,cm]	| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----						| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 10.0mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.05	| As = 1.50 -SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.04					
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2			x/dMx=0.45					
[tf,cm]	| M[-]Min =	181.0		| M[+]Min =	181.0			| M[-]Min =	181.0				
[cm2 ]	| Asapo[+] =	0.38						| Asapo[+] =	0.84				
----- C I S A L H A M E N T O -----													
CISALHAMENTO-	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 50. 4.66 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0												
----- T O R C A O -----													
TORCAO-	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M											
[tf,cm]	0.- 50. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N												

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.562	1.148	1.10	0.40	0	B8	0.00	0.00	8008	0	0	0	0
2	4.277	4.109	0.60	0.15	1	B114	0.00	0.00	8114	0	0	0	0
3	3.556	3.498	1.20	0.45	0	B9	0.00	0.00	8009	0	0	0	0
4	3.111	3.052	0.60	0.15	1	B115	0.00	0.00	8115	0	0	0	0
5	2.585	2.535	1.20	0.45	0	B10	0.00	0.00	8010	0	0	0	0
6	1.941	1.861	0.60	0.15	1	B116	0.00	0.00	8116	0	0	0	0
7	4.751	4.570	1.20	0.45	0	B11	0.00	0.00	8011	0	0	0	0
8	4.786	4.611	1.20	0.45	0	B12	0.00	0.00	8012	0	0	0	0
9	1.269	1.205	0.60	0.15	1	B117	0.00	0.00	8117	0	0	0	0
10	4.788	4.518	1.20	0.45	0	B13	0.00	0.00	8013	0	0	0	0
11	6.046	4.449	1.10	0.40	0	B14	0.00	0.00	8014	0	0	0	0
12	-0.765	-2.443	0.70	0.20	0	B26	0.00	0.00	8026	0	0	0	0

V105

Viga= 105 V105 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.45 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 0.3 tf* m	| M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 13	| M.[-] = 0.5 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00	| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00	| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ]	| AsL= 0.00
| x/d =0.04	| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2	| x/d =0.04
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0	| M[+]Min = 181.0	| M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.48		| Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 115. 1.93 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 115. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.00 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 0.4 tf* m	| M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 73	| M.[-] = 0.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00	| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00	| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ]	| AsL= 0.00
| x/d =0.04	| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2	| x/d =0.04
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0	| M[+]Min = 181.0	| M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38		| Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 170. 1.88 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 170. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.003	0.167	0.70	0.20	0	B15	0.00	0.00	8015	0	0	0	0
2	2.110	1.571	0.70	0.20	0	B16	0.00	0.00	8016	0	0	0	0
3	1.346	1.048	0.70	0.20	0	B17	0.00	0.00	8017	0	0	0	0

V106

Viga= 106 V106 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.45 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 0.8 tf* m	| M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 132	| M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm]| As = 1.63 -SRAS- [3 B 10.0mm]	| AsL= 0.00	| As = 1.63 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= 0.00	| As = 1.63 -SRAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00
| x/d =0.04	| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2	| x/d =0.04
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0	| M[+]Min = 181.0	| M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.65		| Asapo[+] = 1.24

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

CISALHAMENTO-															M E N S A G E M	
Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus		
[tf,cm]	0.-	115.	4.12	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.6	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O-															M E N S A G E M	
Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla			
[tf,cm]	0.-	115.	0.45	2.74	15	7.1	10.1	40.1	1.3	1.7	0.1	0.5	0.26	N		

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	2.698	1.780	0.70	0.20	0	B17	0.00	0.00	8017	0	0	0	0	0	0
2	2.944	2.026	0.70	0.20	0	B18	0.00	0.00	8018	0	0	0	0	0	0

V107

Viga= 107 V107 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.75 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A			| M E I O D O V A O			| D I R E I T A			
| M.[-] = 0.3 tf* m			| M.[+] Max= 2.2 tf* m - Abcis.= 119			| M.[-] = 0.4 tf* m			
[tf,cm]	As = 4.28	-SRAS- [4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 4.28	-SRAS- [4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	
	| AsL= 0.00	----- x/d =0.04	| As = 4.28	-SRAS- [4 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	----- x/d =0.04			
		| x/dMx=0.45	| Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1			| x/dMx=0.45			
[tf,cm]	| M[-]Min = 1547.1			| M[+]Min = 1547.1			| M[-]Min = 1547.1		
[cm2 ]	| Asapo[+] = 1.43			|			| Asapo[+] = 1.43		

CISALHAMENTO-															M E N S A G E M	
Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus		
[tf,cm]	0.-	221.	4.72	140.51	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O-															M E N S A G E M	
Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla			
[tf,cm]	0.-	221.	0.14	10.18	15	8.4	9.1	140.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	N		

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	3.267	2.693	0.19	0.00	0	P19	0.00	0.00	19	0	0	0	0	0	0
2	3.369	2.793	0.19	0.00	0	P20	0.00	0.00	20	0	0	0	0	0	0

V108

Viga= 108 V108 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.75 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A			| M E I O D O V A O			| D I R E I T A			
| M.[-] = 0.3 tf* m			| M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 119			| M.[-] = 0.4 tf* m			
[tf,cm]	As = 4.28	-SRAS- [4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 4.28	-SRAS- [4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	
	| AsL= 0.00	----- x/d =0.04	| As = 4.28	-SRAS- [4 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	----- x/d =0.04			
		| x/dMx=0.45	| Arm.Lat.= [2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1			| x/dMx=0.45			
[tf,cm]	| M[-]Min = 1547.1			| M[+]Min = 1547.1			| M[-]Min = 1547.1		
[cm2 ]	| Asapo[+] = 1.43			|			| Asapo[+] = 1.43		

CISALHAMENTO-															M E N S A G E M	
Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus		
[tf,cm]	0.-	221.	4.44	140.51	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O-															M E N S A G E M	
Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla			
[tf,cm]	0.-	221.	0.13	10.18	15	8.4	9.1	140.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	N		

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:					
1	2.900	2.251	0.19	0.00	0	P21	0.00	0.00	21	0	0	0	0	0	0
2	3.170	2.521	0.19	0.00	0	P22	0.00	0.00	22	0	0	0	0	0	0

V109

Viga= 109 V109 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.49 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 88 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.47 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 219. 2.56 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 219. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.51 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.5 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.51
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 2.62 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.269 0.815 1.10 0.40 0 B23 0.00 0.00 8023 0 0 0 0 0
- 2 3.199 3.186 0.60 0.15 1 B120 0.00 0.00 8120 0 0 0 0 0
- 3 1.239 0.791 1.10 0.40 0 B24 0.00 0.00 8024 0 0 0 0 0

```

V110

```

Viga= 110 V110 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.68 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 141 | M.[-] = 0.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 238. 2.10 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 238. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.21 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 127 | M.[-] = 0.4 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 191. 1.76 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 191. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 1.16 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.4 tf* m | M.[+] Max= 0.1 tf* m - Abcis.= 146 | M.[-] = 0.2 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 86. 1.50 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 86. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 3.00 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.8 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 270. 2.29 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 270. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 2.98 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 156 | M.[-] = 0.8 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 268. 2.31 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 268. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.428 1.337 1.10 0.40 0 B23 0.00 0.00 8023 0 0 0 0 0
2 2.689 2.623 0.60 0.15 1 B118 0.00 0.00 8118 0 0 0 0 0
3 2.134 1.582 0.70 0.20 0 B15 0.00 0.00 8015 0 0 0 0 0
4 2.298 1.748 1.10 0.40 0 B8 0.00 0.00 8008 0 0 0 0 0
5 3.197 3.155 0.60 0.15 1 B104 0.00 0.00 8104 0 0 0 0 0
6 1.581 1.506 1.10 0.40 0 B1 0.00 0.00 8001 0 0 0 0 0

```

V111

```

Viga= 111 V111 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.20 /B= 0.19 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 1.5 tf* m - Abcis.= 109 | M.[-] = 0.8 tf* m
- [tf,cm]| As = 4.28 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.28 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 4.28 -SRAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 1547.1 | | M[+]Min = 1547.1 | | M[-]Min = 1547.1
- [cm2 ]| Asapo[+] = 1.43 | | | | | | | | | | | | | |
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 4.54 140.51 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 0.12 10.18 15 8.4 9.1 140.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 1.55 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 116 | M.[-] = 0.2 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 171.9 | | M[+]Min = 171.9 | | M[-]Min = 171.9
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.36 | | | | | | | | | | | | | |
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 115. 1.72 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 115. 0.01 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.736 1.857 0.50 0.00 0 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
- 2 4.109 3.521 0.50 0.00 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0
- 3 0.830 0.376 0.70 0.20 0 B16 0.00 0.00 8016 0 0 0 0 0

```

V112

```

- Viga= 112 V112 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.60 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 108 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | | M[+]Min = 181.0 | | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.50 | | | | | | | | | | | | | |
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 235. 2.42 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 235. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.022 0.994 0.20 0.00 2 V104 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 2 1.730 1.703 0.60 0.15 1 B112 0.00 0.00 8112 0 0 0 0 0 0

```

V113

```

- Viga= 113 V113 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 4.21 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

```

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 175 | M.[-] = 2.2 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.60 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.50 | | Asapo[+]= 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 132. 2.39 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 132.- 264. 1.64 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 264.- 396. 3.80 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.703 1.703 0.20 0.00 2 V102 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 2 2.712 2.712 0.60 0.15 1 B100 0.00 0.00 8100 0 0 0 0 0 0

```

V114

```

- Viga= 114 V114 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.20 /B= 0.19 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 1.5 tf* m - Abcis.= 109 | M.[-] = 0.5 tf* m
- [tf,cm]| As = 4.28 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.28 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 4.28 -SRAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 1547.1 | M[+]Min = 1547.1 | M[-]Min = 1547.1
- [cm2 ]| Asapo[+]= 1.07 | | Asapo[+]= 1.43
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 5.09 140.51 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 0.13 10.18 15 8.4 9.1 140.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 1.55 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.6 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.36 | | Asapo[+]= 0.48
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 115. 2.06 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 115. 0.01 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 3.631 2.597 0.50 0.00 0 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0 0
- 2 4.036 3.306 0.50 0.00 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0 0
- 3 0.652 0.135 0.70 0.20 0 B17 0.00 0.00 8017 0 0 0 0 0 0

```

V115

```

- Viga= 115 V115 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.60 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 108 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm]| As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.50 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 235. 2.38 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 235. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.049 1.027 0.20 0.00 2 V104 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 2 1.697 1.675 0.60 0.15 1 B113 0.00 0.00 8113 0 0 0 0 0 0

```

V116

```

- Viga= 116 V116 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.68 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.01 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 141 | M.[-] = 0.7 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 238. 2.07 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 238. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.33 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.01 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 144 | M.[-] = 0.3 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 203. 2.13 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 203. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.479 1.360 1.10 0.40 0 B24 0.00 0.00 8024 0 0 0 0 0 0
- 2 2.844 2.805 0.60 0.15 1 B119 0.00 0.00 8119 0 0 0 0 0 0
- 3 1.082 0.943 0.70 0.20 0 B18 0.00 0.00 8018 0 0 0 0 0 0

```

V117

```

- Viga= 117 V117 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.15 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.1 tf* m - Abcis.= 115 | M.[-] = 0.5 tf* m

```


ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 185. 1.84 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 185. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 3.79 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 196 | M.[-] = 1.3 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.40
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 116. 2.84 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 116.- 232. 0.92 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 232.- 349. 2.85 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 116. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 116.- 232. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.02 N
- 232.- 349. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.315 1.102 1.20 0.45 0 B9 0.00 0.00 8009 0 0 0 0 0
- 2 3.100 2.937 0.60 0.15 1 B110 0.00 0.00 8110 0 0 0 0 0
- 3 2.036 1.974 1.10 0.40 0 B2 0.00 0.00 8002 0 0 0 0 0

```

V118

```

- Viga= 118 V118 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.60 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 108 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.50 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 235. 2.40 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 235. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.037 1.011 0.20 0.00 2 V104 0.00 0.00 0 0 0 0 0
- 2 1.714 1.688 0.60 0.15 1 B111 0.00 0.00 8111 0 0 0 0 0

```

V119

```

- Viga= 119 V119 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 3.25 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]

```


ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | | x/d =0.04 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | | | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 266. 2.32 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 266. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.98 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 156 | M.[-] = 0.8 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | | x/d =0.04 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | | | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 268. 2.40 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 268. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.633 1.471 1.20 0.45 0 B11 0.00 0.00 8011 0 0 0 0 0
- 2 3.175 3.127 0.60 0.15 1 B107 0.00 0.00 8107 0 0 0 0 0
- 3 1.595 1.443 1.10 0.40 0 B4 0.00 0.00 8004 0 0 0 0 0

```

V122

```

- Viga= 122 V122 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 3.25 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | | x/d =0.04 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | | | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 295. 2.48 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 3.25 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 0.8 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | | x/d =0.04 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | | | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 295. 2.48 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.665 1.665 0.60 0.15 1 B117 0.00 0.00 8117 0 0 0 0 0
- 2 3.495 3.495 0.60 0.15 1 B108 0.00 0.00 8108 0 0 0 0 0
- 3 1.665 1.665 0.60 0.15 1 B103 0.00 0.00 8103 0 0 0 0 0

```

V123

```

-   Viga= 123 V123                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 1 /L= 3.01 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 158 | M.[-] = 0.9 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
-   | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
-   | | | | | | |
-   [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
-   [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 271. 2.38 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 271. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 2 /L= 2.98 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 1.7 tf* m | M.[+] Max= 1.5 tf* m - Abcis.= 208 | M.[-] = 1.5 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
-   | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
-   | | | | | | |
-   [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
-   [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.56
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 268. 4.07 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.7
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 268. 0.03 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N
-
-   REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
-   1 1.697 1.488 1.10 0.40 0 B14 0.00 0.00 8014 0 0 0 0 0
-   2 4.171 4.106 0.60 0.15 1 B109 0.00 0.00 8109 0 0 0 0 0
-   3 2.907 2.665 1.10 0.40 0 B7 0.00 0.00 8007 0 0 0 0 0

```

V124

```

-   Viga= 124 V124                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 1 /L= 3.21 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 168 | M.[-] = 1.0 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
-   | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
-   | | | | | | |
-   [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
-   [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.38
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 291. 2.51 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 291. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 2 /L= 3.18 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 222 | M.[-] = 1.7 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
-   | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
-   | | | | | | |
-   [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
-   [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.58

```

CISALHAMENTO-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	167.	4.11	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0
	167.-	233.	2.87	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.7
	233.-	288.	4.16	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0

T O R C A O-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	167.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N	
	167.-	233.	0.01	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N	
	233.-	288.	0.01	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.764	1.605	0.70	0.20	0	B26	0.00	0.00	8026	0	0	0	0
2	4.531	4.461	0.60	0.15	1	B121	0.00	0.00	8121	0	0	0	0
3	2.970	2.780	0.70	0.20	0	B25	0.00	0.00	8025	0	0	0	0

10.2.3. 1º PAVIMENTO

V200

Viga= 200 V200 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.65 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
| M.[-] = 1.1 tf* m	| M.[+] Max= 5.8 tf* m - Abcis.= 254	| M.[-] = 7.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.91 -SRAS- [2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00 -----	| As = 4.79 -SRAS- [4 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 -----	| As = 3.46 -STAS- [3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00 -----
| x/d =0.05	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6	| x/d =0.14
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 319.2	| M[+]Min = 322.8	| M[-]Min = 549.8
[cm2 ]| Asapo[+] = 1.15		| Asapo[+] = 1.15

CISALHAMENTO-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	197.	6.70	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	197.-	394.	4.40	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	394.-	591.	9.08	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0

T O R C A O-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	197.	0.38	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	N	
	197.-	394.	0.09	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.11	N	
	394.-	591.	0.23	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.24	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
| M.[-] = 7.3 tf* m	| M.[+] Max= 2.5 tf* m - Abcis.= 305	| M.[-] = 5.5 tf* m
[tf,cm]| As = 4.54 -SRAS- [4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00 -----	| As = 3.33 -SRAS- [3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 -----	| As = 2.37 -STAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00 -----
| x/d =0.13	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0	| x/d =0.10
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 493.3	| M[+]Min = 313.7	| M[-]Min = 493.3
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.59		| Asapo[+] = 0.59

CISALHAMENTO-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	197.	7.59	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	197.-	394.	2.97	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	394.-	591.	6.75	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0

T O R C A O-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	197.	0.21	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.21	N	
	197.-	394.	0.08	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	N	
	394.-	591.	0.19	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
| M.[-] = 5.4 tf* m	| M.[+] Max= 3.1 tf* m - Abcis.= 305	| M.[-] = 6.0 tf* m
[tf,cm]| As = 3.31 -SRAS- [3 B 12.5mm]	| AsL= 0.00 -----	| As = 3.69 -SRAS- [3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 -----	| As = 2.37 -STAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00 -----
| x/d =0.09	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0	| x/d =0.11
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 493.3	| M[+]Min = 313.7	| M[-]Min = 493.3
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.59		| Asapo[+] = 0.59

```

-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 7.08 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 2.88 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 7.39 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.22 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
- 197.- 394. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
- 394.- 591. 0.25 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.22 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 4 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 5.9 tf* m | M.[+] Max= 3.0 tf* m - Abcis.= 304 | M.[-] = 5.7 tf* m
- [tf,cm]| As = 3.64 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.47 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 2.37 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
- [tf,cm]| M[-]Min = 493.1 | M[+]Min = 313.7 | M[-]Min = 493.1
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.59 | | Asapo[+] = 0.59
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 7.31 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 2.79 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 7.14 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.25 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.22 N
- 197.- 394. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
- 394.- 591. 0.22 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 5 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 5.5 tf* m | M.[+] Max= 2.7 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 6.5 tf* m
- [tf,cm]| As = 3.38 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.00 -SRAS- [ 2 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 2.37 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
- [tf,cm]| M[-]Min = 493.3 | M[+]Min = 313.7 | M[-]Min = 493.3
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.59 | | Asapo[+] = 0.59
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 7.19 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 2.75 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 7.26 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.30 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
- 197.- 394. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
- 394.- 591. 0.19 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 6 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.5 tf* m | M.[+] Max= 4.1 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 4.8 tf* m
- [tf,cm]| As = 4.01 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.00 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11 | As = 2.43 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.3 | x/dMx=0.45
- [tf,cm]| M[-]Min = 493.3 | M[+]Min = 313.7 | M[-]Min = 493.3
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.61 | | Asapo[+] = 0.61
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 7.95 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 3.20 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 7.37 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.23 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.22 N
- 197.- 394. 0.10 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 394.- 591. 0.27 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.22 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 7 /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.6 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 140 | M.[-] = 0.6 tf* m

```

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- [tf,cm] | As = 2.79 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.6 | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.43 | | Asapo[+] = 0.98
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 121. 6.18 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 121. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 4.779 4.366 0.19 0.00 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0 0
- 2 11.814 11.251 0.19 0.00 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0 0
- 3 9.780 9.397 0.19 0.00 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0 0
- 4 10.394 9.974 0.19 0.00 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0 0
- 5 10.122 9.715 0.19 0.00 0 P5 0.00 0.00 5 0 0 0 0 0 0
- 6 10.771 10.314 0.19 0.00 0 P6 0.00 0.00 6 0 0 0 0 0 0
- 7 9.472 8.045 0.19 0.00 0 P7 0.00 0.00 7 0 0 0 0 0 0
- 8 -1.455 -2.897 0.19 0.00 0 P25 0.00 0.00 25 0 0 0 0 0 0

```

V201

```

- Viga= 201 V201 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.10 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 8.4 tf* m - Abcis.= 254 | M.[-] = 11.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.34 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.09 -SRAS- [ 4 B 16.0mm ]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 4.99 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.20
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.3 | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 388.2 | M[+]Min = 352.1 | M[-]Min = 807.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.66 | | Asapo[+] = 1.66
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 8.91 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 6.61 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 14.34 53.27 1 45. 2.4 2.2 2.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.19 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
- 197.- 394. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 394.- 591. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.31 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 10.7 tf* m | M.[+] Max= 4.6 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 8.8 tf* m
- [tf,cm] | As = 6.88 -SRAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.52 -SRAS- [ 3 B 16.0mm ]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.20 | As = 3.03 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.16
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.9 | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 708.8 | M[+]Min = 342.7 | M[-]Min = 708.8
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.76 | | Asapo[+] = 0.76
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 12.82 53.27 1 45. 1.7 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 4.77 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 11.75 53.44 1 45. 1.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 197.- 394. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N
- 394.- 591. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 8.8 tf* m | M.[+] Max= 5.2 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 9.6 tf* m
- [tf,cm] | As = 5.50 -SRAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 6.05 -SRAS- [ 3 B 16.0mm ]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.16 | As = 3.08 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.17
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
-

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	[tf,cm]	M[-]Min =	708.8	|	M[+]Min =	342.7	|	M[-]Min =	708.8										
-	[cm2]	Asapo[+] =	0.77	|			|	Asapo[+] =	0.77										
-	CISALHAMENTO-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M		
-		0.-	197.	12.84	53.44	1	45.	1.7	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-		197.-	394.	4.96	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0			
-		394.-	591.	11.99	53.36	1	45.	1.3	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-	T O R C A O-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M			
-		0.-	197.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	N				
-		197.-	394.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	N				
-		394.-	591.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.23	N				
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																		
-	Vao= 4 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																		
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																		
-	- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																		
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O			V A O			D I R E I T A								
-		| M.[-] =			9.6 tf* m			| M.[+] Max=			5.2 tf* m - Abcis.= 304			| M.[-] =			8.7 tf* m		
-	[tf,cm]	| As =			6.05 -SRAS- [3 B 16.0mm]			| AsL=			0.00			| As =			5.47 -SRAS- [3 B 16.0mm]		
-		| AsL=			0.00			| As =			3.10 -STAS- [3 B 12.5mm ]			| AsL=			0.00		
-					x/d =0.17						Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0						x/dMx=0.45		
-					x/dMx=0.45														
-	[tf,cm]	M[-]Min =			708.5			M[+]Min =			342.7			M[-]Min =			708.5		
-	[cm2]	Asapo[+] =			0.78									Asapo[+] =			0.78		
-	CISALHAMENTO-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M		
-		0.-	197.	12.01	53.36	1	45.	1.3	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-		197.-	394.	4.96	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0			
-		394.-	591.	11.60	53.44	1	45.	1.1	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-	T O R C A O-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M			
-		0.-	197.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.24	N				
-		197.-	394.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	N				
-		394.-	591.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.23	N				
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																		
-	Vao= 5 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																		
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																		
-	- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																		
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O			V A O			D I R E I T A								
-		| M.[-] =			8.6 tf* m			| M.[+] Max=			4.2 tf* m - Abcis.= 305			| M.[-] =			11.6 tf* m		
-	[tf,cm]	| As =			5.35 -SRAS- [3 B 16.0mm]			| AsL=			0.00			| As =			7.47 -SRAS- [4 B 16.0mm]		
-		| AsL=			0.00			| As =			3.03 -STAS- [3 B 12.5mm ]			| AsL=			0.00		
-					x/d =0.15						Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.8						x/dMx=0.22		
-					x/dMx=0.45												x/dMx=0.45		
-	[tf,cm]	M[-]Min =			708.8			M[+]Min =			342.7			M[-]Min =			708.8		
-	[cm2]	Asapo[+] =			0.76									Asapo[+] =			0.76		
-	CISALHAMENTO-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M		
-		0.-	197.	9.93	53.44	1	45.	0.4	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-		197.-	394.	4.89	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0			
-		394.-	591.	13.66	53.27	1	45.	2.1	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-	T O R C A O-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M			
-		0.-	197.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	N				
-		197.-	394.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	N				
-		394.-	591.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.27	N				
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																		
-	Vao= 6 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.10 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																		
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																		
-	- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																		
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O			V A O			D I R E I T A								
-		| M.[-] =			11.9 tf* m			| M.[+] Max=			9.5 tf* m - Abcis.= 355			| M.[-] =			1.4 tf* m		
-	[tf,cm]	| As =			7.69 -SRAS- [4 B 16.0mm]			| AsL=			0.00			| As =			2.34 -SRAS- [2 B 12.5mm]		
-		| AsL=			0.00			| As =			5.63 -STAS- [3 B 16.0mm ]			| AsL=			0.00		
-					x/d =0.22						Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5			Grampos Dir.= 1B 8.0mm			x/dMx=0.07		
-					x/dMx=0.45														
-	[tf,cm]	M[-]Min =			807.0			M[+]Min =			352.1			M[-]Min =			388.2		
-	[cm2]	Asapo[+] =			1.41									Asapo[+] =			1.88		
-	CISALHAMENTO-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M		
-		0.-	197.	16.20	53.27	1	45.	3.3	2.2	3.3	6.3	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-		197.-	394.	7.07	53.27	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0			
-		394.-	591.	9.78	53.27	1	45.	0.3	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0			
-	T O R C A O-																		
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M			
-		0.-	197.	0.05	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.32	N				
-		197.-	394.	0.04	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N				
-		394.-	591.	0.08	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.21	N				
-	----- R E A C . A P O I O -----																		
-	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:									
-	1	5.346	4.829	0.19	0.00	0	P8	0.00	0.00	8	0	0	0	0	0	0			
-	2	11.023	10.281	0.19	0.00	0	P9	0.00	0.00	9	0	0	0	0	0	0			
-	3	9.997	9.461	0.19	0.00	0	P10	0.00	0.00	10	0	0	0	0	0	0			
-	4	9.422	8.940	0.19	0.00	0	P11	0.00	0.00	11	0	0	0	0	0	0			

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	5	9.266	8.780	0.19	0.00	0	P12	0.00	0.00	12	0	0	0	0
-	6	12.153	11.393	0.19	0.00	0	P13	0.00	0.00	13	0	0	0	0
-	7	5.403	4.881	0.19	0.00	0	P14	0.00	0.00	14	0	0	0	0

V202

Viga= 202 V202 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 0.6 tf* m	| M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 139	| M.[-] = 0.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.58 -SRAS- [2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00	| As = 1.58 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00	| As = 1.86 -STAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00
| x/d =0.06	| Arm.Lat.= [2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0	| x/d =0.06
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 215.2	| M[+]Min = 207.5	| M[-]Min = 215.2
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.78		| Asapo[+] = 0.77

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 3.16 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 0.05 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.256 1.403 0.19 0.00 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0 0 0
2 2.240 1.387 0.19 0.00 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0 0 0

V203

Viga= 203 V203 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.10 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 1.2 tf* m	| M.[+] Max= 3.9 tf* m - Abcis.= 254	| M.[-] = 2.8 tf* m
[tf,cm]| As = 2.34 -SRAS- [2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	| As = 5.04 -SRAS- [4 B 12.5mm]
| AsL= 0.00	| As = 3.36 -STAS- [3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00
| x/d =0.07	| Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.6	| x/d =0.14
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 388.2	| M[+]Min = 352.1	| M[-]Min = 807.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 1.12		| Asapo[+] = 1.12

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 197. 4.47 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
197.- 394. 2.16 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
394.- 591. 5.52 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 197. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N
197.- 394. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
394.- 591. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 2.8 tf* m	| M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 305	| M.[-] = 3.8 tf* m
[tf,cm]| As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	| As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm]
| AsL= 0.00	| As = 3.03 -STAS- [3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00
| x/d =0.13	| Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7	| x/d =0.13
| x/dMx=0.45		| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 708.8	| M[+]Min = 342.7	| M[-]Min = 708.8
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.76		| Asapo[+] = 0.76

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 197. 4.63 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
197.- 394. 1.80 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
394.- 591. 5.01 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 197. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
197.- 394. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----															
Vao= 3 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]															
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---															
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----															
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A															
| M.[-] = 3.8 tf* m | M.[+] Max= 1.7 tf* m - Abcis.= 304 | M.[-] = 3.7 tf* m															
[tf,cm]| As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm]															
| AsL= 0.00 ----- | As = 3.03 -STAS- [3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13															
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7 | | x/dMx=0.45															
[tf,cm]| M[-]Min = 708.5 | M[+]Min = 342.7 | M[-]Min = 708.5															
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.76 | | Asapo[+] = 0.76															
----- C I S A L H A M E N T O -----															
M E N S A G E M															
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	197.	4.83	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	197.-	394.	1.61	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	394.-	591.	4.92	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
----- T O R C A O -----															
M E N S A G E M															
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswminNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	197.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	N	
	197.-	394.	0.00	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N	
	394.-	591.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	N	
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----															
Vao= 4 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]															
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---															
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----															
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A															
| M.[-] = 3.7 tf* m | M.[+] Max= 1.7 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 3.6 tf* m															
[tf,cm]| As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm]															
| AsL= 0.00 ----- | As = 3.03 -STAS- [3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13															
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7 | | x/dMx=0.45															
[tf,cm]| M[-]Min = 708.8 | M[+]Min = 342.7 | M[-]Min = 708.8															
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.76 | | Asapo[+] = 0.76															
----- C I S A L H A M E N T O -----															
M E N S A G E M															
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	197.	4.74	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	197.-	394.	1.62	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	394.-	591.	4.88	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
----- T O R C A O -----															
M E N S A G E M															
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswminNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	197.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N	
	197.-	394.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N	
	394.-	591.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	N	
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----															
Vao= 5 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]															
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---															
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----															
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A															
| M.[-] = 3.6 tf* m | M.[+] Max= 3.7 tf* m - Abcis.= 355 | M.[-] = 0.0 tf* m															
[tf,cm]| As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.39 -SRAS- [4 B 12.5mm]															
| AsL= 0.00 ----- | As = 3.03 -STAS- [3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13															
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7 | | x/dMx=0.45															
[tf,cm]| M[-]Min = 708.8 | M[+]Min = 342.7 | M[-]Min = 708.8															
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.76 | | Asapo[+] = 0.79															
----- C I S A L H A M E N T O -----															
M E N S A G E M															
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	197.	5.64	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	197.-	394.	2.38	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	394.-	591.	4.07	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
----- T O R C A O -----															
M E N S A G E M															
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswminNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	197.	0.07	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.13	N	
	197.-	394.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	N	
	394.-	591.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	N	
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----															
Vao= 6 /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]															
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---															
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----															
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A															
| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 58 | M.[-] = 0.1 tf* m															
[tf,cm]| As = 2.37 -SRAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.79 -SRAS- [2 B 12.5mm]															
| AsL= 0.00 ----- | As = 2.09 -STAS- [2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05															
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | x/dMx=0.45															
[tf,cm]| M[-]Min = 392.5 | M[+]Min = 293.3 | M[-]Min = 280.8															
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.70 | | Asapo[+] = 0.70															
----- C I S A L H A M E N T O -----															
M E N S A G E M															
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	121.	1.43	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	121.	0.13	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	3.190	3.005	0.19	0.00	0	P18	0.00	0.00	18 0 0 0 0 0
2	7.249	6.928	0.19	0.00	2	V215	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0
3	7.023	6.877	0.19	0.00	2	V216	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0
4	6.902	6.761	0.19	0.00	2	V217	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0
5	7.508	7.353	0.19	0.00	2	V218	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0
6	3.516	3.346	0.19	0.00	2	V219	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0
7	1.024	0.924	0.19	0.00	2	V220	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0

V204

Viga= 204 V204 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.6 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 159 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.58 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.58 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.86 -STAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 215.2 | M[+]Min = 207.5 | M[-]Min = 215.2
[cm2]| Asapo[+] = 0.74 | | | Asapo[+] = 0.76

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 2.84 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	221.	0.02	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	2.029	1.170	0.19	0.00	0	P19	0.00	0.00	19 0 0 0 0 0
2	1.982	1.123	0.19	0.00	0	P20	0.00	0.00	20 0 0 0 0 0

V205

Viga= 205 V205 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 179 | M.[-] = 0.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
[cm2]| Asapo[+] = 0.41 | | | Asapo[+] = 0.58

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 2.49 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	221.	0.00	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	1.773	0.907	0.19	0.00	0	P21	0.00	0.00	21 0 0 0 0 0
2	1.579	0.713	0.19	0.00	0	P22	0.00	0.00	22 0 0 0 0 0

V206

Viga= 206 V206 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.14 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 19 | M.[-] = 0.5 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.98 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.30 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 2.14 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 240.4 | M[+]Min = 207.5 | M[-]Min = 283.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 1.13 | | | Asapo[+]= 0.87
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 110. 3.61 43.77 1 45. 0.0 2.2 4.5 6.3 0.0 12.5 2 0.0 0.0
- 110.- 221. 1.66 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 110. 0.73 2.38 15 6.9 9.1 40.1 2.3 1.6 0.2 0.9 0.39 N
- 110.- 221. 0.33 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.573 1.722 0.19 0.00 0 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
- 2 1.188 0.365 0.19 0.00 0 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0

```

V207

```

- Viga= 207 V207 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.80 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= 4.8 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 1.2 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.97 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.97 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 3.08 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
- | | | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 327.9 | M[+]Min = 334.3 | M[-]Min = 327.9
- [cm2 ]| Asapo[+]= 1.03 | | | Asapo[+]= 1.03
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 5.36 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 1.89 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 5.26 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
- 197.- 394. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
- 394.- 591. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 3.824 3.462 0.19 0.00 0 P23 0.00 0.00 23 0 0 0 0 0
- 2 3.758 3.395 0.19 0.00 0 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0

```

V208

```

- Viga= 208 V208 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 406 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | | x/dMx=0.45
- | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.36 | | | Asapo[+]= 0.36
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 1.32 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 0.64 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 1.76 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

TORCA O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	MENSAGEM
[tf,cm]	0.-	197.	0.00	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N	
	197.-	394.	0.00	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	N	
	394.-	591.	0.03	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	0.945	0.616	0.19	0.00	0	P23	0.00	0.00	23 0 0 0 0 0
2	1.258	0.921	0.19	0.00	0	P24	0.00	0.00	24 0 0 0 0 0

V209

Viga= 209 V209 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 5.70 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.62 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
| M.[-] = 2.9 tf* m	| M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 285	| M.[-] = 2.7 tf* m
[tf,cm]| As = 2.68 -SRAS- [3 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	| As = 3.24 -SRAS- [3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00	| As = 2.48 -STAS- [2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00
| x/d =0.08	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.9	| x/d =0.09
| x/dMx=0.45	|	| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 442.3	| M[+]Min = 320.1	| M[-]Min = 531.6
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.65	|	| Asapo[+] = 0.62

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus MENSAGEM

[tf,cm]	0.-	178.	4.69	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	178.-	356.	1.71	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	356.-	534.	7.47	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0

TORCA O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla MENSAGEM

[tf,cm]	0.-	178.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N
	178.-	356.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N
	356.-	534.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 2 /L= 1.68 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.29 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
| M.[-] = 1.8 tf* m	| M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 176	| M.[-] = 4.8 tf* m
[tf,cm]| As = 1.91 -SRAS- [2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	| As = 2.93 -SRAS- [2 B 16.0mm]
| AsL= 0.00	| As = 1.89 -STAS- [2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00
| x/d =0.05	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7	| x/d =0.08
| x/dMx=0.45	|	| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 318.6	| M[+]Min = 273.2	| M[-]Min = 318.6
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.47	|	| Asapo[+] = 0.47

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus MENSAGEM

[tf,cm]	0.-	132.	3.74	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
---------	-----	------	------	-------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	---	-----	-----

TORCA O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla MENSAGEM

[tf,cm]	0.-	132.	0.05	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N
---------	-----	------	------	------	----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	------	---

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 3 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.71 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
| M.[-] = 8.8 tf* m	| M.[+] Max= 6.6 tf* m - Abcis.= 350	| M.[-] = 6.4 tf* m
[tf,cm]| As = 5.50 -SRAS- [3 B 16.0mm]	| AsL= 0.00	| As = 3.94 -SRAS- [2 B 16.0mm]
| AsL= 0.00	| As = 3.89 -STAS- [2 B 16.0mm]	| AsL= 0.00
| x/d =0.16	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6	| x/d =0.11
| x/dMx=0.45	|	| x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 587.9	| M[+]Min = 328.3	| M[-]Min = 408.4
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.97	|	| Asapo[+] = 0.97

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus MENSAGEM

[tf,cm]	0.-	165.	9.60	53.44	1	45.	0.2	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	165.-	494.	6.18	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	494.-	659.	9.42	53.44	1	45.	0.1	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0

TORCA O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla MENSAGEM

[tf,cm]	0.-	165.	0.21	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	N
	165.-	494.	0.13	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.16	N
	494.-	659.	0.29	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.27	N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:

1	3.345	3.125	0.50	0.07	0	P23	0.00	0.00	23 0 0 0 0 0
2	4.429	3.774	0.39	0.01	0	P15	0.00	0.00	15 0 0 0 0 0
3	9.285	8.252	0.50	0.07	0	P8	0.00	0.00	8 0 0 0 0 0
4	6.731	6.279	0.50	0.07	0	P1	0.00	0.00	1 0 0 0 0 0

V210

```

Viga= 210 V210                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 174 | M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm]| As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.36 | | | Asapo[+] = 1.43

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 170. 2.53 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 170. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 1.61 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 128 | M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm]| As = 1.74 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.48 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.64 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 236.5 | M[+]Min = 193.4 | M[-]Min = 187.5
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.41 | | | Asapo[+] = 0.76

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 131. 3.17 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 131. 0.06 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.804 1.032 0.50 0.10 0 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
2 2.503 2.356 0.50 0.10 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0
3 1.392 0.480 0.39 0.04 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0 0 0

```

V211

```

Viga= 211 V211                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] = 0.2 tf* m
[tf,cm]| As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.37 | | | Asapo[+] = 0.89

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 170. 2.69 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 170. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N

Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

[tf,cm]	0.-	170.	0.25	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17	N
REAC. APOIO - No.	1	1.916	0.857	0.50	0.10	0	P21	0.00	0.00	21	0	0	0	0
	2	0.394	-0.665	0.50	0.10	0	P19	0.00	0.00	19	0	0	0	0

V212

Viga= 212 V212 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O	V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 1.2 tf* m	| M.[+] Max= 0.4 tf* m	- Abcis.= 192	| M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm] | As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 1.43 -SRAS- [2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00	x/d =0.04	| As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00
|	x/dMx=0.45	| Arm.Lat.= [2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2	|
[tf,cm] | M[-]Min = 171.9	| M[+]Min = 171.9	|	| M[-]Min = 171.9
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.36	|	|	| Asapo[+] = 1.43

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	170.	2.59	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	170.	0.01	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 1.61 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O	V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 1.1 tf* m	| M.[+] Max= 0.7 tf* m	- Abcis.= 170	| M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm] | As = 1.74 -SRAS- [2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 1.53 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00	x/d =0.06	| As = 1.64 -STAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00
|	x/dMx=0.45	| Arm.Lat.= [2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3	|
[tf,cm] | M[-]Min = 236.5	| M[+]Min = 193.3	|	| M[-]Min = 202.9
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.41	|	|	| Asapo[+] = 0.78

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	131.	2.68	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	131.	0.04	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	1.851	0.983	0.50	0.10	0	P22	0.00	0.00	22 0 0 0 0 0
2	2.128	1.899	0.50	0.10	0	P20	0.00	0.00	20 0 0 0 0 0
3	0.801	-0.255	0.39	0.04	0	P17	0.00	0.00	17 0 0 0 0 0

V213

Viga= 213 V213 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O	V A O	| D I R E I T A
| M.[-] = 1.5 tf* m	| M.[+] Max= 0.9 tf* m	- Abcis.= 199	| M.[-] = 0.3 tf* m
[tf,cm] | As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00	x/d =0.04	| As = 1.43 -SRAS- [2 B 10.0mm]	| AsL= 0.00
|	x/dMx=0.45	| Arm.Lat.= [2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2	|
[tf,cm] | M[-]Min = 171.9	| M[+]Min = 171.9	|	| M[-]Min = 171.9
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.48	|	|	| Asapo[+] = 0.90

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	170.	3.43	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	170.	0.19	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.16	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	2.445	1.278	0.50	0.10	0	P22	0.00	0.00	22 0 0 0 0 0
2	0.722	-0.445	0.50	0.10	0	P20	0.00	0.00	20 0 0 0 0 0


```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO | M[-]= 13.23 tf* m | As = 15.99 -SRAD- [ 5 B 20.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 3 B 10.0mm x/d =0.45 | AsL= 6.85 -
[tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | ***AsL Compressao*** | % Baric.Armad.=10

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 36. 10.72 34.10 1 45. 3.6 2.2 10.1 10.0 0.0 15.0 2 5.1 6.4
36.- 156. 12.62 33.53 1 45. 5.1 2.2 5.1 6.3 0.0 10.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 36. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.33 N
36.- 156. 0.03 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.39 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 17.4 tf* m | M.[+] Max= 11.1 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 9.1 tf* m
[tf,cm] | As = 15.99 -SRAD- [ 5 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.69 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
| AsL= 6.85 ----- x/d =0.45 | As = 6.66 -STAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.16
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [ 2 X 3 B 8.0mm ] - LN= 1.6 | | x/dMx=0.45
| ***AsL Compr.*** | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 553.2
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.66 | | Asapo[+] = 1.66

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 165. 16.88 53.08 1 45. 3.6 2.2 3.6 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0
165.- 494. 12.51 53.24 1 45. 1.6 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
494.- 659. 15.66 53.39 1 45. 3.0 2.2 3.0 5.0 0.0 12.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 165. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.32 N
165.- 494. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
494.- 659. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.29 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 18.030 16.833 0.50 0.07 0 P10 0.00 0.00 10 0 0 0 0 0
2 11.186 10.104 0.50 0.07 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0

```

V216

```

Viga= 216 V216 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO | M[-]= 12.87 tf* m | As = 15.56 -SRAD- [ 5 B 20.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 3 B 10.0mm x/d =0.45 | AsL= 6.42 -
[tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | ***AsL Compressao*** | % Baric.Armad.=10

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 36. 10.41 34.10 1 45. 3.4 2.2 9.6 8.0 0.0 10.0 2 4.9 6.2
36.- 156. 13.24 33.60 1 45. 5.5 2.2 5.5 6.3 0.0 10.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 36. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.32 N
36.- 156. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.41 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 17.7 tf* m | M.[+] Max= 11.3 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 9.0 tf* m
[tf,cm] | As = 15.56 -SRAD- [ 5 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.63 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
| AsL= 6.42 ----- x/d =0.45 | As = 6.76 -STAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.16

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | x/dMx=0.45
- | ***AsL Compr.*** | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | | M[+]Min = 357.4 | | M[-]Min = 553.2
- [cm2 ] | Asapo[+]= 1.69 | | | | Asapo[+]= 1.69
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 18.39 53.08 1 45. 4.3 2.2 4.3 6.3 0.0 12.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 12.85 53.22 1 45. 1.7 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 15.83 53.34 1 45. 3.1 2.2 3.1 5.0 0.0 12.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.35 N
- 165.- 494. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
- 494.- 659. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.30 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 16.008 14.913 0.50 0.07 0 P11 0.00 0.00 11 0 0 0 0 0
- 2 11.305 10.159 0.50 0.07 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0

```

V217

```

- Viga= 217 V217 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M[-]= 12.59 tf* m | As = 15.23 -SRAD- [ 5 B 20.0mm]
- BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B 10.0mm x/d =0.45 | AsL= 6.09 -
- [tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | ***AsL Compressao*** | % Baric.Armad.=10
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 37. 10.22 34.10 1 45. 3.3 2.2 9.2 8.0 0.0 10.0 2 4.8 6.0
- 37.- 156. 13.30 33.65 1 45. 5.5 2.2 5.5 6.3 0.0 10.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 37. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.31 N
- 37.- 156. 0.03 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.41 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 17.8 tf* m | M.[+] Max= 11.3 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 8.6 tf* m
- [tf,cm] | As = 15.23 -SRAD- [ 5 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.39 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
- | AsL= 6.09 ----- x/d =0.45 | As = 6.79 -STAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.15
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | | x/dMx=0.45
- | ***AsL Compr.*** | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 553.2
- [cm2 ] | Asapo[+]= 1.70 | | | Asapo[+]= 1.70
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 18.84 53.08 1 45. 4.6 2.2 4.6 6.3 0.0 12.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 12.94 53.23 1 45. 1.8 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 15.50 53.30 1 45. 3.0 2.2 3.0 5.0 0.0 12.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.36 N
- 165.- 494. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
- 494.- 659. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.29 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 15.298 14.184 0.50 0.07 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0
- 2 11.073 9.889 0.50 0.07 0 P5 0.00 0.00 5 0 0 0 0 0

```

V218

```

- Viga= 218 V218 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M[-]= 13.66 tf* m | As = 16.37 -SRAD- [ 4 B 25.0mm]
- BAL.ESQ | Grampo ESQ = 3 B 10.0mm x/d =0.45 | AsL= 7.15 -
- [tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | ***AsL Compressao*** | % Baric.Armad.= 9
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- [tf,cm] 0.- 36. 11.07 34.10 1 45. 3.9 2.2 10.6 10.0 0.0 12.5 2 5.2 6.7
- 36.- 156. 12.85 33.49 1 45. 5.3 2.2 5.3 6.3 0.0 10.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 36. 0.03 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.34 N
- 36.- 156. 0.03 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.40 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 19.4 tf* m | M.[+] Max= 11.8 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 8.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 16.37 -SRAS- [ 4 B 25.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.47 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
- | AsL= 7.15 ----- x/d =0.45 | As = 7.07 -STAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.16
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7 | x/dMx=0.45
- | ***AsL Compr.*** | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 553.2
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.77 | | | Asapo[+] = 1.77
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 17.88 53.04 1 45. 4.1 2.2 4.1 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 13.53 53.16 1 45. 2.1 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 16.13 53.27 1 45. 3.3 2.2 3.3 6.3 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.35 N
- 165.- 494. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 494.- 659. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.31 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 19.456 18.101 0.50 0.07 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0
- 2 11.525 10.200 0.50 0.07 0 P6 0.00 0.00 6 0 0 0 0 0

```

V219

```

- Viga= 219 V219 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1B /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO | M[-] = 6.50 tf* m | As = 6.94 -SRAS- [ 4 B 16.0mm]
- BAL.ESQ | x/d =0.32 | AsL= 0.00 -
- [tf,cm] | M[-]Min = 338.0 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad. = 2
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 36. 5.40 34.10 1 45. 0.0 2.2 3.1 5.0 0.0 12.5 2 2.5 3.1
- 36.- 156. 6.43 33.93 1 45. 0.5 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 36. 0.03 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
- 36.- 156. 0.06 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.71 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 12.0 tf* m | M.[+] Max= 6.2 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 4.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 7.81 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.96 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.22 | As = 3.69 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.08
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 588.1 | M[+]Min = 328.3 | M[-]Min = 407.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.92 | | | Asapo[+] = 1.20
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 10.44 53.27 1 45. 0.6 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 7.18 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 8.68 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.19 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 165.- 494. 0.13 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
- 494.- 659. 0.30 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 11.368 10.388 0.50 0.07 0 P14 0.00 0.00 14 0 0 0 0 0
- 2 6.201 5.358 0.50 0.07 0 P7 0.00 0.00 7 0 0 0 0 0

```

V220

```

- Viga= 220 V220 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1B /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.01 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M[-]= 2.86 tf* m | As = 4.46 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | D I R E I T A
- BAL.ESQ | x/d =0.13 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 3 B 8.0mm] | M.[-] = 2.7 tf* m
- [tf,cm] | M[-]Min= 719.8 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 2
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 156. 3.27 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.7
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 156. 0.14 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.01 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 7.0 tf* m | M.[+] Max= 3.0 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 2.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 4.46 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.13 | As = 1.77 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.8 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.44 | | | Asapo[+] = 0.66
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 6.54 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 3.75 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 4.77 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
- 165.- 494. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 494.- 659. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 5.933 5.436 0.50 0.07 0 P26 0.00 0.00 26 0 0 0 0 0
- 2 3.405 2.879 0.50 0.07 0 P25 0.00 0.00 25 0 0 0 0 0
-

```

10.2.4. COBERTURA

V300

```

- Viga= 300 V300 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.65 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 4.6 tf* m - Abcis.= 254 | M.[-] = 6.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.91 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.70 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 2.69 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 319.2 | M[+]Min = 322.8 | M[-]Min = 549.8
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.90 | | | Asapo[+] = 0.90
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 4.95 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 3.65 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 6.97 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.31 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
- 197.- 394. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 394.- 591. 0.21 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.31 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.15 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-

```


ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- [tf,cm] 0.- 197. 0.26 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
- 197.- 394. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 394.- 591. 0.16 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 6 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.31 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.15 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.9 tf* m | M.[+] Max= 3.1 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 3.5 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.33 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.33 -STAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 2.64 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.4 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 554.4 | M[+]Min = 434.3 | M[-]Min = 554.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.66 | | | Asapo[+] = 0.66
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 5.86 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 2.64 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 5.39 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.18 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
- 197.- 394. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 394.- 591. 0.19 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 7 /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.29 /BCi= 0.23 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.15 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 3.3 tf* m | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 140 | M.[-] = 0.3 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.00 -STAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.00 -STAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.98 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.8 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 334.9 | M[+]Min = 305.0 | M[-]Min = 334.9
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.49 | | | Asapo[+] = 0.49
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 121. 4.62 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 121. 0.11 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 3.534 3.381 0.19 0.00 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
- 2 9.114 8.918 0.19 0.00 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0
- 3 7.264 7.131 0.19 0.00 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
- 4 7.684 7.551 0.19 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
- 5 7.474 7.337 0.19 0.00 1 P5 0.00 0.00 5 0 0 0 0 0
- 6 7.995 7.802 0.19 0.00 1 P6 0.00 0.00 6 0 0 0 0 0
- 7 7.055 6.436 0.19 0.00 1 P7 0.00 0.00 7 0 0 0 0 0
- 8 -0.995 -1.620 0.19 0.00 1 P25 0.00 0.00 25 0 0 0 0 0

```

V301

```

- Viga= 301 V301 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.10 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 6.4 tf* m - Abcis.= 254 | M.[-] = 8.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.34 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.04 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 3.76 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.14
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 388.2 | M[+]Min = 352.1 | M[-]Min = 807.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.25 | | | Asapo[+] = 1.25
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 6.47 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 4.83 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 10.66 53.44 1 45. 0.7 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.16 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
- 197.- 394. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N
- 394.- 591. 0.09 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N

```

G E O M E T R I A E C A R G A S																
Vao= 2 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)																
FLEXAO-| E S Q U E R D A					| M E I O D O V A O					| D I R E I T A						
| M.[-] = 7.9 tf* m					| M.[+] Max= 3.1 tf* m - Abcis.= 305					| M.[-] = 5.9 tf* m						
[tf,cm]	As = 4.90	-SRAS-	[4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.14	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13		|	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	|		x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7	|	|		x/dMx=0.45		|	|				
[tf,cm]	M[-]Min = 708.8				| M[+]Min = 342.7				| M[-]Min = 708.8							
[cm2]	Asapo[+] = 0.76				|				| Asapo[+] = 0.76							
C I S A L H A M E N T O																
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
	0.-	197.	9.32	53.44	1	45.	0.1	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
	197.-	394.	3.42	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	394.-	591.	7.90	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
T O R C A O																
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M	
	0.-	197.	0.07	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	N		
	197.-	394.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N		
	394.-	591.	0.06	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17	N		
G E O M E T R I A E C A R G A S																
Vao= 3 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)																
FLEXAO-| E S Q U E R D A					| M E I O D O V A O					| D I R E I T A						
| M.[-] = 5.9 tf* m					| M.[+] Max= 3.6 tf* m - Abcis.= 305					| M.[-] = 6.5 tf* m						
[tf,cm]	As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13		|	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	|		x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7	|	|		x/dMx=0.45		|	|				
[tf,cm]	M[-]Min = 708.8				| M[+]Min = 342.7				| M[-]Min = 708.8							
[cm2]	Asapo[+] = 0.76				|				| Asapo[+] = 0.76							
C I S A L H A M E N T O																
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
	0.-	197.	8.51	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
	197.-	394.	3.39	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	394.-	591.	8.02	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
T O R C A O																
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M	
	0.-	197.	0.06	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.18	N		
	197.-	394.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N		
	394.-	591.	0.08	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.18	N		
G E O M E T R I A E C A R G A S																
Vao= 4 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)																
FLEXAO-| E S Q U E R D A					| M E I O D O V A O					| D I R E I T A						
| M.[-] = 6.4 tf* m					| M.[+] Max= 3.6 tf* m - Abcis.= 304					| M.[-] = 6.2 tf* m						
[tf,cm]	As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13		|	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	|		x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7	|	|		x/dMx=0.45		|	|				
[tf,cm]	M[-]Min = 708.5				| M[+]Min = 342.7				| M[-]Min = 708.5							
[cm2]	Asapo[+] = 0.76				|				| Asapo[+] = 0.76							
C I S A L H A M E N T O																
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
	0.-	197.	7.99	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
	197.-	394.	3.34	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	394.-	591.	7.88	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
T O R C A O																
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M	
	0.-	197.	0.08	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.18	N		
	197.-	394.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N		
	394.-	591.	0.07	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17	N		
G E O M E T R I A E C A R G A S																
Vao= 5 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)																
FLEXAO-| E S Q U E R D A					| M E I O D O V A O					| D I R E I T A						
| M.[-] = 6.2 tf* m					| M.[+] Max= 3.3 tf* m - Abcis.= 305					| M.[-] = 6.8 tf* m						
[tf,cm]	As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13	| As = 3.03	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.13		|	| As = 4.39	-SRAS-	[4 B 12.5mm]		
	|		x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.7	|	|		x/dMx=0.45		|	|				
[tf,cm]	M[-]Min = 708.8				| M[+]Min = 342.7				| M[-]Min = 708.8							
[cm2]	Asapo[+] = 0.76				|				| Asapo[+] = 0.76							
C I S A L H A M E N T O																
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
	0.-	197.	7.15	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
	197.-	394.	3.24	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	394.-	591.	8.75	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	

```

-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.11 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
- 197.- 394. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 394.- 591. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 6 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.8 tf* m | M.[+] Max= 4.6 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 4.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 4.39 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.39 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13 | As = 3.03 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.9 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 708.8 | M[+]Min = 342.7 | M[-]Min = 708.8
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.76 | | Asapo[+] = 0.76
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 9.44 53.44 1 45. 0.1 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 197.- 394. 3.58 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 394.- 591. 8.01 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 197. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
- 197.- 394. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
- 394.- 591. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 7 /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.7 tf* m | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 140 | M.[-] = 0.2 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.86 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.37 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.08 | As = 2.09 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 392.6 | M[+]Min = 293.3 | M[-]Min = 392.6
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.52 | | Asapo[+] = 0.55
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 121. 6.85 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 121. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 4.091 3.905 0.19 0.00 1 P8 0.00 0.00 8 0 0 0 0 0
- 2 8.089 7.855 0.19 0.00 1 P9 0.00 0.00 9 0 0 0 0 0
- 3 6.663 6.498 0.19 0.00 1 P10 0.00 0.00 10 0 0 0 0 0
- 4 6.066 5.930 0.19 0.00 1 P11 0.00 0.00 11 0 0 0 0 0
- 5 5.995 5.862 0.19 0.00 1 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0
- 6 7.290 7.071 0.19 0.00 1 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0
- 7 6.768 6.063 0.19 0.00 1 P14 0.00 0.00 14 0 0 0 0 0
- 8 -1.540 -2.195 0.19 0.00 1 P26 0.00 0.00 26 0 0 0 0 0
-

```

V302

```

-
- Viga= 302 V302 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.55 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 79 | M.[-] = 0.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.89 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.63 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07 | As = 2.07 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.9 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 256.7 | M[+]Min = 217.7 | M[-]Min = 353.3
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.69 | | Asapo[+] = 0.69
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 1.94 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.06 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 1.85 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-

```


ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	[tf,cm]	M[-]Min =	554.2	|	M[+]Min =	434.2	|	M[-]Min =	554.2																						
-	[cm2]	Asapo[+] =	0.66	|			|	Asapo[+] =	0.66																						
-	CISALHAMENTO-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M														
-		0.-	197.	1.82	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0															
-		197.-	394.	0.60	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0															
-		394.-	591.	1.83	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0															
-	T O R C A O-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M															
-		0.-	197.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	N																
-		197.-	394.	0.00	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	N																
-		394.-	591.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	N																
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																														
-	Vao= 4 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.31 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.15 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																														
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																														
-	- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																														
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O			V A O			D I R E I T A																				
-		| M.[-] =			1.4 tf* m			| M.[+] Max=			0.7 tf* m - Abcis.= 305			| M.[-] =			1.4 tf* m														
-	[tf,cm]	| As =			3.33 -STAS-			[3 B 12.5mm]			| AsL=			0.00			| As =			3.33 -STAS-			[3 B 12.5mm]								
-		| AsL=			0.00			-----			x/d =			0.06			| AsL=			0.00			-----			x/d =			0.06		
-																															
-																															
-	[tf,cm]	| M[-]Min =			554.4			| M[+]Min =			434.3			| M[-]Min =			554.4														
-	[cm2 ]	| Asapo[+] =			0.66			|						| Asapo[+] =			0.66														
-	CISALHAMENTO-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M														
-		0.-	197.	1.78	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0															
-		197.-	394.	0.60	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0															
-		394.-	591.	1.86	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0															
-	T O R C A O-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M															
-		0.-	197.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	N																
-		197.-	394.	0.00	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	N																
-		394.-	591.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	N																
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																														
-	Vao= 5 /L= 6.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.31 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.15 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																														
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																														
-	- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																														
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O			V A O			D I R E I T A																				
-		| M.[-] =			1.4 tf* m			| M.[+] Max=			1.1 tf* m - Abcis.= 355			| M.[-] =			0.6 tf* m														
-	[tf,cm]	| As =			3.33 -STAS-			[3 B 12.5mm]			| AsL=			0.00			| As =			3.33 -STAS-			[3 B 12.5mm]								
-		| AsL=			0.00			-----			x/d =			0.06			| AsL=			0.00			-----			x/d =			0.06		
-																															
-																															
-	[tf,cm]	| M[-]Min =			554.4			| M[+]Min =			434.3			| M[-]Min =			554.4														
-	[cm2 ]	| Asapo[+] =			0.66			|						| Asapo[+] =			0.66														
-	CISALHAMENTO-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M														
-		0.-	197.	2.01	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0															
-		197.-	394.	0.72	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0															
-		394.-	591.	1.68	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0															
-	T O R C A O-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M															
-		0.-	197.	0.03	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	N																
-		197.-	394.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	N																
-		394.-	591.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N																
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																														
-	Vao= 6 /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.29 /BCi= 0.22 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.15 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]																														
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																														
-	- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																														
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O			V A O			D I R E I T A																				
-		| M.[-] =			0.6 tf* m			| M.[+] Max=			0.0 tf* m - Abcis.= 139			| M.[-] =			0.0 tf* m														
-	[tf,cm]	| As =			2.00 -STAS-			[2 B 12.5mm]			| AsL=			0.00			| As =			2.00 -STAS-			[2 B 12.5mm]								
-		| AsL=			0.00			-----			x/d =			0.05			| AsL=			0.00			-----			x/d =			0.05		
-																															
-																															
-	[tf,cm]	| M[-]Min =			334.8			| M[+]Min =			305.0			| M[-]Min =			334.8														
-	[cm2 ]	| Asapo[+] =			0.49			|						| Asapo[+] =			0.49														
-	CISALHAMENTO-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M														
-		0.-	121.	1.06	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0															
-	T O R C A O-																														
-	[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M															
-		0.-	121.	0.04	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N																
-	REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:																														
-		1	1.287	1.197	0.19	0.00	0	P18	0.00	0.00	18	0	0	0	0	0															
-		2	2.819	2.692	0.19	0.00	2	V311	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0															
-		3	2.605	2.560	0.19	0.00	2	V312	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0															
-		4	2.576	2.531	0.19	0.00	2	V313	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0															
-		5	2.756	2.714	0.19	0.00	2	V314	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0															
-		6	1.953	1.849	0.19	0.00	2	V315	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0															
-		7	-0.002	-0.074	0.19	0.00	2	V316	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0															

V304

```

-   Viga= 304 V304                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 0.3 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 19 | M.[-] = 1.7 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.97 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.97 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07 | As = 1.75 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
-   | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | | x/dMx=0.45
-   | | | | |
-   [tf,cm]| M[-]Min = 266.8 | M[+]Min = 201.0 | M[-]Min = 266.8
-   [cm2 ]| Asapo[+] = 0.45 | | | Asapo[+] = 0.44
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 221. 2.41 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 221. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 2 /L= 1.85 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 1.7 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] = 0.0 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.81 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.67 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00
-   | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | | x/dMx=0.45
-   | | | | |
-   [tf,cm]| M[-]Min = 245.9 | M[+]Min = 195.9 | M[-]Min = 171.9
-   [cm2 ]| Asapo[+] = 0.42 | | | Asapo[+] = 0.42
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 166. 2.28 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 166. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
-   REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
-   1 0.721 0.191 0.19 0.00 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0
-   2 3.196 2.766 0.19 0.00 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0
-   3 0.070 -0.141 0.19 0.00 2 V310 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
  
```

V305

```

-   Viga= 305 V305                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 99 | M.[-] = 0.5 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.58 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.58 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.86 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
-   | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | | x/dMx=0.45
-   | | | | |
-   [tf,cm]| M[-]Min = 215.2 | M[+]Min = 207.5 | M[-]Min = 215.2
-   [cm2 ]| Asapo[+] = 0.46 | | | Asapo[+] = 0.46
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 221. 2.41 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 221. 0.13 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
-
-   REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
-   1 1.717 1.150 0.19 0.00 0 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
-   2 1.570 1.003 0.19 0.00 0 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0
  
```

V306

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	| AsL=	0.00	-----	x/d =0.11	| As =	3.08	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL=	0.00	-----	x/d =0.07					
-	|			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm]	- LN=	1.3	|			x/dMx=0.45					
-	[tf,cm]	M[-]Min =	587.9		| M[+]Min =	328.3			| M[-]Min =	408.4							
-	[cm2]	Asapo[+]=	0.77		|				| Asapo[+]=	0.77							
-	CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
-	[tf,cm]	0.-	165.	7.09	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
-		165.-	494.	4.66	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
-		494.-	659.	6.62	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
-	T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M	
-	[tf,cm]	0.-	165.	0.15	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.18	N		
-		165.-	494.	0.10	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.12	N		
-		494.-	659.	0.21	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	N		
-	REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
-		1	2.899	2.757	0.50	0.07	1	P23	0.00	0.00	23	0	0	0	0	0	
-		2	2.455	2.064	0.39	0.01	1	P15	0.00	0.00	15	0	0	0	0	0	
-		3	7.087	6.612	0.50	0.07	1	P8	0.00	0.00	8	0	0	0	0	0	
-		4	4.729	4.551	0.50	0.07	1	P1	0.00	0.00	1	0	0	0	0	0	

V308

-	Viga=	308	V308	Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM													
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
-	Vao= 1	/L= 2.00	/B= 0.19	/H= 0.50 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]													
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
-	----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A	| M E I O D O	V A O	| D I R E I T A												
-	| M.[-]	= 0.6 tf* m	| M.[+] Max=	0.2 tf* m - Abcis.= 87	| M.[-] = 0.4 tf* m												
-	[tf,cm]	As = 1.81 -SRAS-	[2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 1.85 -SRAS-	[2 B 12.5mm]										
-	| AsL=	0.00	-----	x/d =0.06	| As = 1.69 -STAS-	[2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.06								
-	|			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm]	- LN=	1.3	|			x/dMx=0.45					
-	[tf,cm]	M[-]Min =	246.5	| M[+]Min =	197.3	| M[-]Min =	251.6										
-	[cm2]	Asapo[+]=	0.42	|		| Asapo[+]=	0.42										
-	CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
-	[tf,cm]	0.-	170.	1.67	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
-	T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M	
-	[tf,cm]	0.-	170.	0.05	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N		
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
-	Vao= 2	/L= 1.61	/B= 0.19	/H= 0.50 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]													
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
-	----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A	| M E I O D O	V A O	| D I R E I T A												
-	| M.[-]	= 0.6 tf* m	| M.[+] Max=	0.2 tf* m - Abcis.= 142	| M.[-] = 0.1 tf* m												
-	[tf,cm]	As = 2.20 -SRAS-	[2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 1.71 -SRAS-	[2 B 12.5mm]										
-	| AsL=	0.00	-----	x/d =0.08	| As = 1.86 -STAS-	[2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.06								
-	|			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm]	- LN=	1.0	|			x/dMx=0.45					
-	[tf,cm]	M[-]Min =	297.2	| M[+]Min =	207.6	| M[-]Min =	233.0										
-	[cm2]	Asapo[+]=	0.46	|		| Asapo[+]=	0.62										
-	CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
-	[tf,cm]	0.-	131.	1.88	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
-	T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M	
-	[tf,cm]	0.-	131.	0.03	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N		
-	REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
-		1	1.188	0.851	0.50	0.10	0	P21	0.00	0.00	21	0	0	0	0	0	
-		2	2.043	1.905	0.50	0.10	0	P19	0.00	0.00	19	0	0	0	0	0	
-		3	0.708	0.240	0.39	0.04	1	P16	0.00	0.00	16	0	0	0	0	0	

V309

-	Viga=	309	V309	Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM	
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----				
-	Vao= 1	/L= 2.00	/B= 0.19	/H= 0.50 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]	
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---				
-	----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----				
-	FLEXAO-	E S Q U E R D A	| M E I O D O	V A O	| D I R E I T A
-	| M.[-]	= 1.2 tf* m	| M.[+] Max=	0.5 tf* m - Abcis.= 192	| M.[-] = 0.0 tf* m

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

```

- [tf,cm] | As = 1.85 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.85 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 1.69 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 251.6 | M[+]Min = 197.3 | M[-]Min = 251.6
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.42 | | Asapo[+] = 1.69
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 2.22 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 0.05 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 1.61 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.74 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.48 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 1.64 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 236.5 | M[+]Min = 193.3 | M[-]Min = 187.5
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.41 | | Asapo[+] = 0.55
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 131. 2.40 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 131. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.587 1.140 0.50 0.10 0 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0
- 2 1.924 1.590 0.50 0.10 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0
- 3 0.548 -0.116 0.39 0.04 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0 0 0
  
```

V310

```

- Viga= 310 V310 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.82 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.01 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.2 tf* m | M.[+] Max= 2.3 tf* m - Abcis.= 291 | M.[-] = 1.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.6 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.54 | | Asapo[+] = 0.47
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 176. 3.92 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 176.- 426. 2.04 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 426.- 546. 3.36 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 176. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 176.- 426. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
- 426.- 546. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 1.56 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.28 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.01 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 4.3 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.38 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.28 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 1.31 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.19
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 145.4 | M[+]Min = 121.4 | M[-]Min = 145.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.31 | | Asapo[+] = 0.44
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 120. 5.18 34.10 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
  
```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

```

- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 120. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.01 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 9.3 tf* m | M.[+] Max= 10.4 tf* m - Abcis.= 350 | M.[-] = 6.3 tf* m
- [tf,cm] | As = 5.82 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.87 -SRAS- [ 2 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.17 | As = 6.20 -STAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.11
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | | x/dMx=0.45
- | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 556.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.55 | | | Asapo[+] = 1.55
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 10.87 53.43 1 45. 0.8 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 8.61 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 12.76 53.42 1 45. 1.7 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N
- 165.- 494. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
- 494.- 659. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.25 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.797 2.643 0.50 0.07 1 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0
- 2 0.587 -0.235 0.39 0.01 0 P18 0.00 0.00 18 0 0 0 0 0
- 3 11.170 10.222 0.50 0.07 1 P9 0.00 0.00 9 0 0 0 0 0
- 4 9.115 8.739 0.50 0.07 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0
    
```

V311

```

- Viga= 311 V311 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M[-]= 5.11 tf* m | As = 5.20 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
- BAL.ESQ | x/d =0.23 | AsL= 0.00 -
- [tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 37. 4.12 34.10 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 2.0 2.4
- 37.- 156. 4.81 34.10 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 37. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
- 37.- 156. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 8.5 tf* m | M.[+] Max= 8.2 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 4.8 tf* m
- [tf,cm] | As = 5.45 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.37 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.16 | As = 4.89 -STAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | | x/dMx=0.45
- | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 553.2
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.22 | | | Asapo[+] = 1.22
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 9.91 53.44 1 45. 0.4 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 7.52 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 9.97 53.44 1 45. 0.4 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
- 165.- 494. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 494.- 659. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 9.055 8.638 0.50 0.07 1 P10 0.00 0.00 10 0 0 0 0 0
    
```

2 7.119 6.755 0.50 0.07 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0

V312

```

Viga= 312 V312                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO | M[-]= 4.86 tf* m | As = 4.92 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
BAL.ESQ | x/d =0.22 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 156. 4.85 34.10 1 45. 0.0 2.2 2.3 5.0 0.0 17.5 2 1.8 2.3
-----
T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 156. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
-----
Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 8.5 tf* m | M.[+] Max= 8.4 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 4.6 tf* m
[tf,cm] | As = 5.45 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.37 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.16 | As = 5.01 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 553.2
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.25 | Asapo[+] = 1.25
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 165. 10.74 53.44 1 45. 0.8 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
165.- 494. 7.73 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
494.- 659. 10.26 53.43 1 45. 0.5 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 165. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
165.- 494. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
494.- 659. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
-----
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 8.113 7.737 0.50 0.07 1 P11 0.00 0.00 11 0 0 0 0 0
2 7.332 6.939 0.50 0.07 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0

```

V313

```

Viga= 313 V313                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO | M[-]= 4.85 tf* m | As = 4.91 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
BAL.ESQ | x/d =0.22 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 36. 3.76 34.10 1 45. 0.0 2.2 2.3 5.0 0.0 15.0 2 1.8 2.3
36.- 156. 4.83 34.10 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 36. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
36.- 156. 0.02 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
-----
Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 8.7 tf* m | M.[+] Max= 8.4 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 4.5 tf* m
[tf,cm] | As = 5.45 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.37 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.16 | As = 5.01 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 553.2

```


ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

[cm2 ]| Asapo[+]= 1.25														| Asapo[+]= 1.40																								
CISALHAMENTO-														Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M									
[tf,cm]														0.-	165.	11.06	53.44	1	45.	0.9	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0										
														165.-	494.	7.81	53.27	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0										
														494.-	659.	10.07	53.43	1	45.	0.4	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0										
T O R C A O-														Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M										
[tf,cm]														0.-	165.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.21	N											
														165.-	494.	0.00	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N											
														494.-	659.	0.00	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	N											
REAC. APOIO - No.														Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:																
														1	7.974	7.570	0.50	0.07	1	P12	0.00	0.00	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
														2	7.191	6.774	0.50	0.07	1	P5	0.00	0.00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

V314

Viga= 314 V314														Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM																								
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																																						
Vao= 1B /L= 1.89 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]																																						
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---														Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																								
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																																						
FLEXAO | M[-]= 5.00 tf* m | As = 5.08 -SRAS- [3 B 16.0mm]																																						
BAL.ESQ | x/d =0.23 | AsL= 0.00 -																																						
[tf,cm] | M[-]Min= 338.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1																																						
CISALHAMENTO-														Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M									
[tf,cm]														0.-	37.	4.03	34.10	1	45.	0.0	2.2	2.4	5.0	0.0	15.0	2	1.9	2.4										
														37.-	156.	4.68	34.10	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0										
T O R C A O-														Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M										
[tf,cm]														0.-	37.	0.02	1.67	15	6.4	9.1	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.13	N											
														37.-	156.	0.02	1.67	15	6.4	9.1	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N											
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																																						
Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]																																						
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---														Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																								
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																																						
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																																						
| M.[-] = 9.4 tf* m | M.[+] Max= 8.6 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 4.5 tf* m																																						
[tf,cm] | As = 5.89 -SRAS- [3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.37 -SRAS- [3 B 12.5mm]																																						
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.17 | As = 5.09 -STAS- [3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10																																						
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45																																						
[tf,cm] | M[-]Min = 871.9 | M[+]Min = 357.4 | M[-]Min = 553.2																																						
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.27 | | | Asapo[+]= 1.41																																						
CISALHAMENTO-														Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M									
[tf,cm]														0.-	165.	10.35	53.41	1	45.	0.6	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0										
														165.-	494.	7.98	53.27	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0										
														494.-	659.	10.17	53.42	1	45.	0.5	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0										
T O R C A O-														Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M										
[tf,cm]														0.-	165.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	N											
														165.-	494.	0.01	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N											
														494.-	659.	0.02	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	N											
REAC. APOIO - No.														Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:																
														1	9.540	9.075	0.50	0.07	1	P13	0.00	0.00	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
														2	7.267	6.807	0.50	0.07	1	P6	0.00	0.00	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

V315

Viga= 315 V315														Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM																								
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																																						
Vao= 1B /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]																																						
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---														Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																								
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -																																						
FLEXAO | M[-]= 4.25 tf* m | As = 4.24 -SRAS- [3 B 16.0mm]																																						
BAL.ESQ | x/d =0.19 | AsL= 0.00 -																																						
[tf,cm] | M[-]Min= 338.0 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1																																						
CISALHAMENTO-														Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M									
[tf,cm]														0.-	156.	4.29	34.10	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	1.4	1.7										
T O R C A O-														Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M										

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- [tf,cm] 0.- 156. 0.04 1.67 15 6.4 9.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.23 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 8.8 tf* m | M.[+] Max= 8.2 tf* m - Abcis.= 405 | M.[-] = 3.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 5.51 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.38 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.16 | As = 4.87 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 872.3 | M[+]Min = 357.5 | M[-]Min = 553.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.22 | | Asapo[+] = 1.62
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 10.11 53.44 1 45. 0.5 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 7.36 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 9.23 53.43 1 45. 0.1 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N
- 165.- 494. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
- 494.- 659. 0.09 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 9.173 8.653 0.50 0.07 1 P14 0.00 0.00 14 0 0 0 0 0
- 2 6.595 6.172 0.50 0.07 1 P7 0.00 0.00 7 0 0 0 0 0

```

V316

```

- Viga= 316 V316 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1B /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.57 /BCi= 0.57 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.15 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M.[-] = 2.74 tf* m | As = 3.78 -STAS- [ 3 B 12.5mm]
- BAL.ESQ | x/d =0.04 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 3 B 8.0mm]
- [tf,cm] | M[-]Min= 634.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 156. 2.49 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 156. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 6.95 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.71 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.3 tf* m | M.[+] Max= 2.5 tf* m - Abcis.= 463 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.78 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.97 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 2.65 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.8 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 588.1 | M[+]Min = 328.3 | M[-]Min = 329.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.66 | | Asapo[+] = 0.88
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 3.94 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 165.- 494. 2.54 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 494.- 659. 2.80 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O - Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 165. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 165.- 494. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
- 494.- 659. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 3.458 3.085 0.50 0.07 1 P26 0.00 0.00 26 0 0 0 0 0
- 2 2.003 1.673 0.50 0.07 1 P25 0.00 0.00 25 0 0 0 0 0

```

10.2.5. COBCASADMAQUINA

V400

```

-   Viga= 400 V400                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 1 /L= 1.85 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.38 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 61 | M.[-] = 0.2 tf* m
-   [tf,cm]| As = 0.35 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.63 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 | As = 1.76 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
-   | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
-   [tf,cm]| M[-]Min = 188.8 | M[+]Min = 201.6 | M[-]Min = 221.9
-   [cm2 ]| Asapo[+] = 0.59 | | Asapo[+] = 0.44
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 166. 0.86 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 166. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
-
-   REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
-   1 0.411 0.164 0.19 0.00 1 P17 0.00 0.00 17 0 0 0 0 0
-   2 0.616 0.368 0.19 0.00 1 P18 0.00 0.00 18 0 0 0 0 0

```

V401

```

-   Viga= 401 V401                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
-   | M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 59 | M.[-] = 1.9 tf* m
-   [tf,cm]| As = 1.51 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.73 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
-   | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.83 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10
-   | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
-   [tf,cm]| M[-]Min = 196.0 | M[+]Min = 201.1 | M[-]Min = 274.7
-   [cm2 ]| Asapo[+] = 0.61 | | Asapo[+] = 0.46
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 221. 1.70 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 221. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 2B /L= 1.95 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.58 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
-   - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
-   FLEXAO | M[-]= 1.90 tf* m | As = 2.73 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
-   BAL.DIR | x/d =0.10 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 2 B 8.0mm]
-   [tf,cm] | M[-]Min= 366.7 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-
-   CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 185. 1.50 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.1
-
-   T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
-   [tf,cm] 0.- 185. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
-
-   REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
-   1 0.465 0.293 0.19 0.00 1 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0
-   2 2.245 2.072 0.19 0.00 1 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0

```

V402

```

-   Viga= 402 V402                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
-   ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-   Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
-   --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 139 | M.[-] = 0.1 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.61 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.51 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 1.96 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
- | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 219.4 | M[+]Min = 207.3 | M[-]Min = 196.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.65 | | | Asapo[+]= 0.65
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 1.04 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 0.741 0.572 0.19 0.00 1 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
- 2 0.734 0.564 0.19 0.00 1 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0

```

V403

```

- Viga= 403 V403 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 83 | M.[-] = 0.3 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.57 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.70 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.87 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.1 | x/dMx=0.45
- | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 211.7 | M[+]Min = 203.3 | M[-]Min = 230.8
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.47 | | | Asapo[+]= 0.47
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 1.18 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 0.03 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 0.583 0.398 0.50 0.10 1 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
- 2 0.846 0.662 0.50 0.10 1 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0

```

V404

```

- Viga= 404 V404 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 174 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.90 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.90 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 1.76 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | x/dMx=0.45
- | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 258.5 | M[+]Min = 197.5 | M[-]Min = 258.5
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.44 | | | Asapo[+]= 1.76
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 1.62 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 170. 0.03 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 1.61 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.6 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.74 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.35 -SRAS- [ 2 B 8.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 1.64 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 236.5 | M[+]Min = 193.3 | M[-]Min = 171.9
- [cm2 ] | Asapo[+]= 0.41 | | | Asapo[+]= 0.55
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 131. 1.49 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 131. 0.03 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.156 0.975 0.50 0.10 1 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0
- 2 1.443 1.175 0.50 0.10 1 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0
- 3 0.114 -0.203 0.39 0.04 1 P17 0.00 0.00 17 0 0 0 0 0
-

```

V405

```

- Viga= 405 V405 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 1.72 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.36 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.1 tf* m - Abcis.= 57 | M.[-] = 0.6 tf* m
- [tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.94 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 | As = 1.73 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 200.0 | M[-]Min = 262.7
- [cm2 ] | Asapo[+]= 0.58 | | | Asapo[+]= 0.43
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 147. 1.04 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 147. 0.03 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 0.145 0.065 0.19 0.00 2 V401 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 2 0.740 0.660 0.39 0.04 1 P18 0.00 0.00 18 0 0 0 0 0
-

```

10.3. MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

10.3.1. Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

```

- **Nota A**
- Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
- **Legenda**
- FdzT = FORÇA NORMAL DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO
- MdxT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x
- MdyT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y
- CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
- COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO
-

```

P1

```

- LANCE: 2
- CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
- CARR 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- FdzT 33.5 33.3 33.1 33.8 33.4 32.9 33.1 33.1 32.8 33.5
- MdxT 118.3 168.0 121.1 150.1 101.1 168.6 115.0 127.1 169.3 134.8
- MdyT -492.8 -478.5 265.0 -488.3 274.3 -208.3 228.2 -486.3 -207.5 -468.1
- COMB ( 19 ) ( 32 ) ( 6 ) ( 24 ) ( 2 ) ( 26 ) ( 4 ) ( 6 ) ( 9 ) ( 5 )
- CARR 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	FdzT	33.7	33.1	32.8	32.8	32.8	32.7	32.1	32.2	32.1	32.1
-	MdxT	-144.0	165.7	143.1	124.2	115.0	99.5	137.5	143.3	132.9	178.6
-	MdyT	266.2	-204.1	-446.7	195.3	-486.1	294.9	-476.0	-198.4	279.2	-196.3
-	COMB	(7)	(6)	(30)	(9)	(27)	(10)	(14)	(11)	(14)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	32.8	32.8	33.3	33.2	32.8	32.8	32.7	31.7	31.7	31.7
-	MdxT	142.7	-137.7	-78.1	-179.8	158.5	-71.6	-163.6	142.4	184.2	137.9
-	MdyT	-445.5	226.3	-197.5	281.3	-411.0	-198.8	165.3	-408.5	-197.3	163.2
-	COMB	(13)	(13)	(32)	(15)	(33)	(33)	(16)	(17)	(17)	(17)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	33.2	33.8	32.2	32.8	32.2	32.2	33.3	32.8	31.7	31.7
-	MdxT	126.4	-144.1	142.5	-138.0	136.9	178.0	-179.9	-163.8	141.8	183.6
-	MdyT	-487.4	265.7	-199.3	226.0	-477.1	-196.8	281.0	164.9	-409.5	-198.1
-	COMB	(23)	(24)	(28)	(30)	(31)	(31)	(32)	(33)	(34)	(34)

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	12.7	12.7	12.7	12.7	12.5	12.5	12.5	12.6	12.6	12.5
-	MdxT	84.5	-91.3	101.6	-102.5	82.9	-37.5	-88.0	111.6	-106.6	44.9
-	MdyT	-601.1	599.4	-598.5	598.6	-598.4	-241.7	579.1	-594.0	577.8	227.2
-	COMB	(19)	(19)	(24)	(24)	(27)	(27)	(27)	(32)	(32)	(33)
-	CARR	11	12	13	14	15					
-	FdzT	12.4	12.4	12.7	12.3	12.3					
-	MdxT	80.2	-86.6	-38.9	51.5	-68.0					
-	MdyT	-548.5	558.8	-242.8	-552.8	560.1					
-	COMB	(28)	(28)	(19)	(34)	(34)					

P10

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	94.4	94.7	94.8	94.5	94.7	94.6	94.8	94.7	94.6	94.5
-	MdxT	204.4	239.1	230.9	259.4	179.0	-185.2	263.9	230.7	-227.7	-194.4
-	MdyT	367.2	-355.2	-428.8	150.8	-454.8	363.1	-330.7	-429.5	-423.3	333.5
-	COMB	(5)	(3)	(9)	(6)	(3)	(4)	(9)	(26)	(8)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	94.2	94.2	90.7	90.8	91.6	91.7	91.6	91.3	91.5	91.1
-	MdxT	218.3	-234.0	234.0	228.8	178.6	264.3	173.2	-255.5	264.0	-209.0
-	MdyT	335.7	-316.4	262.9	110.5	-442.8	-433.0	-476.6	-423.8	-433.7	259.3
-	COMB	(7)	(7)	(15)	(10)	(11)	(17)	(11)	(16)	(34)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	91.1	90.7	91.3	94.6	94.6	94.1	94.4	94.7	91.5	91.5
-	MdxT	251.9	-266.0	228.6	238.8	178.8	-233.9	-227.6	263.6	178.5	173.0
-	MdyT	-254.9	-245.7	-399.0	-356.1	-455.6	-317.2	-424.1	-331.6	-443.6	-477.4
-	COMB	(14)	(15)	(16)	(20)	(20)	(24)	(25)	(26)	(28)	(28)
-	CARR	31	32								
-	FdzT	90.6	91.1								
-	MdxT	-265.8	-255.4								
-	MdyT	-246.4	-424.5								
-	COMB	(32)	(33)								

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.5	33.6	33.6
-	MdxT	70.3	-92.2	-72.9	-74.6	86.8	100.6	-84.0	-72.0	-95.1	65.9
-	MdyT	674.4	276.1	-513.9	663.3	666.2	272.8	-511.8	624.1	271.6	-504.9
-	COMB	(3)	(3)	(3)	(9)	(8)	(8)	(8)	(6)	(9)	(9)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	33.5	33.5	33.5	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	32.9
-	MdxT	88.9	101.8	-85.6	68.7	-90.2	-71.1	-86.4	-99.7	73.9	96.1
-	MdyT	627.1	257.1	-489.2	664.2	271.9	-473.8	645.7	264.4	-459.0	650.6
-	COMB	(7)	(7)	(7)	(11)	(11)	(11)	(17)	(17)	(17)	(16)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	32.8	32.9	32.8	32.8	32.8	32.7	32.7	33.6	33.6	33.4
-	MdxT	99.9	-89.4	-82.0	-97.4	70.5	99.8	-92.1	-92.3	-72.9	-85.7
-	MdyT	253.5	-470.3	580.5	238.4	-421.5	585.5	-432.8	275.6	-513.0	-488.3
-	COMB	(13)	(16)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(20)	(20)	(24)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37			
-	FdzT	33.5	32.9	32.9	32.9	32.8	32.7	32.9			
-	MdxT	-84.0	68.8	-90.2	-71.2	99.9	-92.2	-89.5			
-	MdyT	-510.9	663.2	271.5	-473.0	253.1	-431.9	-469.6			
-	COMB	(25)	(28)	(28)	(28)	(30)	(32)	(33)			

P11

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	12.7	12.7	12.7	12.7	12.5	12.5	12.5	12.6	12.6	12.5
-	MdxT	84.5	-91.3	101.6	-102.5	82.9	-37.5	-88.0	111.6	-106.6	44.9
-	MdyT	-601.1	599.4	-598.5	598.6	-598.4	-241.7	579.1	-594.0	577.8	227.2
-	COMB	(19)	(19)	(24)	(24)	(27)	(27)	(27)	(32)	(32)	(33)

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- CARR										
- FdzT	102.9	102.8	102.8	102.9	102.8	102.8	102.8	102.4	102.4	102.1
- MdxT	301.5	396.6	281.5	315.1	416.4	298.5	316.8	410.9	294.3	-263.4
- MdyT	478.1	-237.1	-545.4	460.4	-225.9	-517.4	458.2	-180.3	-403.5	-393.1
- COMB	(3)	(20)	(20)	(9)	(26)	(26)	(26)	(6)	(6)	(24)
- CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
- FdzT	99.6	98.4	99.6	99.7	99.6	99.6	99.5	99.5	99.5	98.8
- MdxT	318.3	383.4	297.1	295.5	388.5	275.5	421.1	303.8	319.9	413.3
- MdyT	428.8	189.9	456.3	458.5	-247.2	-572.0	-228.5	-525.4	426.7	-152.5
- COMB	(17)	(10)	(28)	(11)	(28)	(28)	(34)	(34)	(34)	(14)
- CARR	21	22	23	24	25					
- FdzT	98.8	98.4	99.3	102.8	98.4					
- MdxT	297.6	-295.0	-285.2	303.0	385.4					
- MdyT	-335.7	-318.3	-508.0	475.9	186.8					
- COMB	(14)	(32)	(33)	(20)	(27)					

LANCE: 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- CARR										
- FdzT	34.7	34.7	34.7	34.6	34.6	34.6	34.6	34.6	34.5	34.5
- MdxT	-69.3	93.4	72.4	-88.3	-103.1	85.5	76.8	97.6	-85.6	-101.3
- MdyT	751.6	307.1	-559.8	741.4	303.1	-554.8	737.5	301.5	697.6	285.5
- COMB	(3)	(3)	(3)	(9)	(9)	(9)	(8)	(8)	(6)	(6)
- CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
- FdzT	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.0	34.0	34.0	34.0	33.8
- MdxT	83.3	79.1	98.4	-70.0	-68.4	-68.1	91.8	71.3	-99.8	-101.1
- MdyT	-530.8	693.7	283.9	-528.4	-552.4	741.8	303.1	-517.3	724.9	280.2
- COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(11)	(11)	(11)	(17)	(12)
- CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
- FdzT	34.0	33.9	33.9	33.9	33.7	33.7	33.7	33.7	34.5	34.5
- MdxT	93.1	86.6	101.3	-74.5	-95.2	89.4	90.4	-77.2	79.2	98.5
- MdyT	-509.0	718.3	293.6	-505.0	652.0	-469.0	645.2	-465.0	689.8	282.4
- COMB	(17)	(16)	(16)	(16)	(14)	(14)	(15)	(15)	(24)	(24)
- CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
- FdzT	34.5	34.6	34.6	34.6	33.7	33.7	33.9	33.9	33.9	
- MdxT	-70.1	77.1	97.7	-68.6	90.5	-77.3	86.7	101.4	-74.7	
- MdyT	-526.0	733.6	299.9	-549.9	641.5	-462.6	714.5	292.1	-502.6	
- COMB	(24)	(25)	(25)	(25)	(32)	(32)	(33)	(33)	(33)	

P12

LANCE: 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- CARR										
- FdzT	98.7	98.7	98.7	98.2	98.6	98.5	98.2	98.6	94.4	94.4
- MdxT	-292.8	-380.3	-266.7	-303.8	-397.9	264.4	-399.1	-304.9	-283.0	-367.4
- MdyT	-549.3	-483.5	-591.4	383.1	-435.1	-553.5	-303.9	-504.4	261.3	121.9
- COMB	(20)	(20)	(20)	(7)	(25)	(26)	(24)	(25)	(10)	(10)
- CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
- FdzT	95.6	95.6	95.6	95.6	95.3	95.4	94.6	94.7	95.3	94.4
- MdxT	-372.5	-287.0	-370.3	-261.0	297.0	-401.3	284.2	-403.4	136.3	-284.7
- MdyT	-523.2	-583.4	-522.4	-630.0	-566.9	-442.2	-336.5	-223.6	-462.9	259.2
- COMB	(28)	(28)	(11)	(28)	(34)	(33)	(14)	(32)	(17)	(27)
- CARR	21	22								
- FdzT	94.4	94.4								
- MdxT	-369.5	-258.8								
- MdyT	121.1	-252.9								
- COMB	(27)	(27)								

LANCE: 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- CARR										
- FdzT	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.1
- MdxT	64.1	87.5	64.1	-83.2	-99.4	76.6	80.4	97.7	-75.5	-80.4
- MdyT	795.8	324.7	-607.1	783.2	319.7	-600.3	777.7	317.5	-597.0	733.2
- COMB	(3)	(3)	(3)	(9)	(9)	(9)	(8)	(8)	(8)	(6)
- CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
- FdzT	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	33.5	33.4	33.5	33.6	33.3
- MdxT	-97.5	74.4	82.5	98.8	-77.2	90.0	97.1	-81.7	62.8	93.8
- MdyT	299.7	-571.5	727.9	297.5	-568.1	759.5	295.5	-549.9	789.4	676.3
- COMB	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(16)	(13)	(16)	(11)	(15)
- CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
- FdzT	33.6	33.5	33.4	33.5	33.3	33.3	33.3	34.2	34.2	34.2
- MdxT	-63.4	-94.6	-97.3	83.9	-90.0	80.2	-84.5	64.1	87.5	-64.8
- MdyT	-566.8	768.3	294.8	-555.5	685.3	-507.6	-502.0	792.2	323.3	-605.0
- COMB	(11)	(17)	(12)	(17)	(14)	(14)	(15)	(20)	(20)	(20)
- CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
- FdzT	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.2	33.6	33.6	33.4	33.4
- MdxT	82.6	98.8	-77.4	80.4	97.7	-75.9	62.8	-63.7	-97.3	97.2
- MdyT	724.4	296.1	-566.2	774.2	316.1	-594.9	786.1	-564.9	293.5	294.2
- COMB	(24)	(24)	(24)	(25)	(25)	(25)	(28)	(28)	(29)	(30)
- CARR	41	42	43	44						
- FdzT	33.3	33.3	33.5	33.5						
- MdxT	93.8	-84.8	90.1	-82.0						
- MdyT	672.9	-500.0	756.1	-547.9						

- COMB (32) (32) (33) (33)
-
-

P13

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	105.8	105.8	105.8	105.7	105.2	105.1	105.6	105.7	105.7	102.3
MdxT	299.4	392.7	279.6	414.9	408.9	-280.8	-275.0	314.7	298.2	384.5
MdyT	-619.1	-549.7	-666.0	-508.2	-362.3	-454.0	-605.1	-580.7	-622.2	-597.0
COMB	(20)	(20)	(20)	(26)	(6)	(24)	(25)	(26)	(26)	(28)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	102.2	102.2	102.3	102.3	102.3	102.0	101.4	101.1	101.1	
MdxT	421.1	304.5	293.3	382.4	273.6	-301.4	412.7	-311.0	275.1	
MdyT	-527.7	-639.1	-660.1	-595.8	-712.2	-610.5	-285.4	-358.6	-345.4	
COMB	(34)	(34)	(28)	(11)	(28)	(33)	(14)	(32)	(32)	

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	35.5	35.5	35.5	35.5	35.4	35.4	35.3	35.3	35.3	35.6
MdxT	76.2	-103.9	-87.0	-75.7	92.6	-98.4	-72.9	94.9	-100.0	-104.0
MdyT	811.4	331.2	-625.6	796.3	789.4	-612.5	740.6	733.7	-580.4	330.4
COMB	(3)	(3)	(3)	(9)	(8)	(8)	(6)	(7)	(7)	(20)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	34.7	34.8	34.7	34.9	34.9	34.9	34.8	34.5	34.5	34.8
MdxT	101.8	-107.5	-102.8	74.4	-100.9	-84.0	-87.6	-83.1	-105.2	68.6
MdyT	773.3	320.4	-565.7	810.0	330.5	-587.7	784.8	692.1	283.3	-573.8
COMB	(16)	(17)	(16)	(11)	(11)	(11)	(17)	(14)	(14)	(17)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	34.5	34.5	35.6	35.6	35.4	35.4	35.5	35.5	34.9	34.9
MdxT	105.5	-105.7	76.9	-87.4	95.6	-100.3	93.3	-98.7	75.1	-101.2
MdyT	680.5	-512.2	809.3	-624.9	731.6	-579.7	787.3	-611.8	807.9	329.7
COMB	(15)	(15)	(20)	(20)	(24)	(24)	(25)	(25)	(28)	(28)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	34.9	34.6	34.6	34.8	34.8	34.9				
MdxT	-84.4	106.1	-106.0	102.5	-103.2	68.6				
MdyT	-587.0	678.6	-511.5	771.2	-565.1	-573.1				
COMB	(28)	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)				

P14

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	76.1	75.9	76.1	75.2	74.5	75.2	76.0	74.7	73.7	74.6
MdxT	-242.0	-194.5	204.6	-274.4	-272.8	263.1	-282.3	-269.6	-269.7	262.4
MdyT	428.9	-570.5	-630.2	400.8	-252.2	-583.7	-215.9	310.8	-209.0	-584.8
COMB	(3)	(25)	(3)	(9)	(33)	(9)	(5)	(6)	(30)	(26)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	75.3	76.5	73.1	73.6	73.1	74.5	73.7	74.5	72.1	72.5
MdxT	-194.2	-276.2	-286.9	-195.3	296.1	-232.9	-191.1	198.7	-279.0	295.3
MdyT	-418.7	-241.9	407.0	-343.1	-619.0	453.8	-488.4	-696.4	257.0	-620.0
COMB	(24)	(8)	(17)	(32)	(17)	(11)	(30)	(11)	(14)	(34)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	73.6	74.5	75.1	75.5	75.4	74.1	75.9	72.3	73.9	72.3
MdxT	-270.8	-196.1	-195.2	203.9	-282.1	254.3	-275.8	-118.1	197.9	-261.9
MdyT	-150.8	-596.2	-595.2	-631.4	-216.3	-433.0	-242.2	-203.2	-697.5	320.8
COMB	(32)	(33)	(16)	(20)	(22)	(23)	(25)	(29)	(28)	(29)
CARR	31	32								
FdzT	72.3	71.5								
MdxT	253.3	282.1								
MdyT	-474.7	-366.9								
COMB	(29)	(31)								

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	32.1	32.1	32.1	31.9	32.2	31.9	31.8	31.8	32.0	31.9
MdxT	-107.3	68.8	156.1	-125.8	138.3	167.5	-123.0	165.4	137.8	73.0
MdyT	830.0	338.0	-555.7	812.2	328.2	-547.5	753.2	-520.1	304.6	330.9
COMB	(3)	(3)	(3)	(9)	(8)	(9)	(6)	(6)	(7)	(9)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	31.3	31.7	31.3	31.6	31.6	31.6	30.8	31.3	30.8	31.6
MdxT	-135.4	136.4	168.6	-104.7	65.8	156.4	-137.3	73.3	168.8	135.5
MdyT	814.1	330.3	-534.3	843.7	343.4	-560.6	819.4	331.5	-539.1	320.4
COMB	(17)	(25)	(17)	(11)	(11)	(20)	(34)	(17)	(34)	(22)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	31.4	31.6	31.6	31.4	31.5	31.4	31.4	30.7	30.8	30.7
MdxT	167.7	-109.3	68.5	163.7	135.9	-127.7	73.0	-124.6	73.3	161.4

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	MdyT	-552.6	835.4	340.1	-536.1	306.7	817.7	333.0	762.0	333.5	-511.7
-	COMB	(26)	(20)	(20)	(21)	(24)	(26)	(26)	(29)	(34)	(29)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
-	FdzT	31.1	31.1	31.1	31.2	30.6	30.6	30.6	31.0		
-	MdxT	-106.5	65.9	150.1	132.3	-132.6	71.9	165.4	131.5		
-	MdyT	849.0	345.4	-552.6	329.1	720.9	294.1	-493.3	289.7		
-	COMB	(28)	(28)	(28)	(33)	(31)	(31)	(31)	(32)		

P15

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	15.6	15.7	15.2	15.2	15.2	16.0	16.0	15.5	15.5	15.9
-	MdxT	60.5	60.5	45.4	76.6	78.7	45.1	78.9	42.9	85.9	50.2
-	MdyT	-112.0	-53.9	-107.3	-53.0	73.5	-79.9	-50.7	-84.9	-57.8	-87.5
-	COMB	(15)	(1)	(31)	(12)	(31)	(29)	(29)	(4)	(17)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	15.9	15.9	15.0	15.0	15.0	15.6	15.6	16.4	16.3	15.6
-	MdxT	-61.8	-73.6	43.2	73.0	55.5	-83.7	-98.7	62.1	-71.6	78.3
-	MdyT	-44.3	44.2	-101.4	-44.8	60.8	-47.7	76.3	-108.9	-50.1	-48.1
-	COMB	(5)	(13)	(6)	(6)	(6)	(15)	(15)	(32)	(8)	(9)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	15.6	14.8	14.8	14.8	15.2	14.4	14.4	14.4	16.6	16.6
-	MdxT	60.8	40.6	57.3	36.4	43.7	44.0	89.1	77.3	60.9	-94.2
-	MdyT	-51.4	-117.7	-49.8	84.3	-82.9	-110.3	-46.8	74.8	-59.7	-55.7
-	COMB	(9)	(10)	(10)	(10)	(12)	(14)	(14)	(14)	(16)	(16)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	15.5	16.6	16.5	16.1	16.1	17.0	17.0	17.0	16.3	16.3
-	MdxT	97.7	55.9	62.9	44.0	38.5	46.1	56.0	-39.8	44.6	87.5
-	MdyT	-43.7	-99.3	-51.4	-102.6	64.9	-63.3	-43.6	-65.0	-81.7	-58.3
-	COMB	(17)	(24)	(18)	(19)	(19)	(20)	(20)	(28)	(21)	(34)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	16.7	15.8	15.8	15.8	16.6	17.2	17.2	16.5	16.5	15.6
-	MdxT	51.6	44.7	75.4	57.1	-76.1	56.2	-73.3	80.6	62.3	42.1
-	MdyT	-84.3	-98.2	-43.9	59.5	60.3	-67.8	-50.7	-45.7	-52.0	-114.7
-	COMB	(22)	(23)	(23)	(23)	(24)	(25)	(25)	(26)	(26)	(27)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57			
-	FdzT	15.6	15.2	16.4	16.4	17.4	17.4	16.3			
-	MdxT	37.8	91.5	-86.3	-100.4	62.4	-95.7	100.2			
-	MdyT	82.8	-45.7	-46.6	75.0	-56.7	-57.2	-41.9			
-	COMB	(27)	(31)	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)			

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.5	4.5	4.5	4.4
-	MdxT	21.0	-22.8	20.5	21.1	-30.7	22.6	9.3	-14.7	-31.7	20.3
-	MdyT	-102.2	103.0	-97.9	-75.3	100.2	43.1	34.0	82.8	82.0	-106.2
-	COMB	(15)	(2)	(2)	(8)	(6)	(15)	(8)	(8)	(9)	(10)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	4.4	4.5	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.9	4.9
-	MdxT	-22.1	19.3	-35.4	9.7	21.1	12.6	8.5	-36.9	21.9	-23.7
-	MdyT	109.0	37.2	104.6	105.7	-68.4	31.0	75.4	74.3	-87.8	96.4
-	COMB	(10)	(13)	(14)	(15)	(16)	(16)	(16)	(17)	(24)	(19)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	4.8	5.0	4.9	4.9	5.0	5.0	4.9	4.8	4.8	4.8
-	MdxT	21.8	21.9	-31.7	20.3	9.7	-15.4	-32.5	21.0	-23.0	-36.2
-	MdyT	-94.9	-67.5	93.7	38.7	31.4	76.2	75.5	-98.7	102.8	98.3
-	COMB	(32)	(25)	(23)	(24)	(25)	(25)	(26)	(27)	(27)	(31)
-	CARR	31	32	33	34	35					
-	FdzT	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9					
-	MdxT	23.6	10.3	12.6	9.3	-37.6					
-	MdyT	40.7	99.5	28.6	69.2	68.0					
-	COMB	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)					

P16

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	12.7	12.6	12.6	13.4	13.4	13.4	12.0	12.0	12.0	12.3
-	MdxT	54.1	-64.2	-28.0	-26.0	-35.9	-27.0	70.7	-50.2	-24.2	-91.7
-	MdyT	-81.5	-90.0	-77.0	-62.6	-42.5	-43.5	-102.2	-79.5	-93.4	-98.0
-	COMB	(21)	(25)	(25)	(2)	(2)	(2)	(26)	(26)	(3)	(33)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	12.4	12.9	12.9	13.0	13.6	13.6	13.6	12.3	12.3	11.8
-	MdxT	70.8	53.9	-50.6	67.5	55.6	-36.4	-71.0	67.7	-39.0	-49.8
-	MdyT	-83.5	-72.1	-63.7	-55.0	-68.2	-50.6	-42.8	-91.5	-84.0	-71.1
-	COMB	(29)	(13)	(5)	(6)	(7)	(19)	(7)	(33)	(33)	(9)

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	11.8	13.6	13.8	13.8	11.3	11.4	12.1	12.2	12.9	13.0
-	MdxT	70.4	-26.4	56.1	27.9	100.8	-22.8	-91.2	70.6	-69.2	95.6
-	MdyT	-94.1	-71.1	-76.7	52.1	-118.3	-109.2	-90.1	-75.5	-59.8	-45.2
-	COMB	(9)	(19)	(24)	(10)	(34)	(11)	(16)	(12)	(13)	(14)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	14.0	14.0	14.0	12.1	12.1	11.1	11.1	12.9	12.9	12.9
-	MdxT	75.9	-43.9	-103.2	67.3	-38.7	-68.0	100.4	25.4	-33.2	-26.1
-	MdyT	-66.1	-30.6	42.0	-83.2	-76.1	-70.9	-110.4	-78.1	-65.5	-76.6
-	COMB	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	13.6	12.2	12.2	13.1	13.1	13.2	13.8	13.8	12.6	14.0
-	MdxT	-27.4	24.5	-24.6	54.3	-51.0	67.7	-31.2	-71.5	50.9	-26.6
-	MdyT	-51.6	-85.2	-101.5	-80.5	-71.8	-63.1	-53.6	-50.9	-86.9	-65.0
-	COMB	(19)	(20)	(20)	(30)	(22)	(23)	(24)	(24)	(25)	(27)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
-	FdzT	14.0	11.6	11.6	13.1	13.2	14.2	14.2	14.2	11.3	
-	MdxT	28.3	29.9	-23.2	-69.6	95.8	76.4	-44.1	-103.7	-68.3	
-	MdyT	54.5	-95.0	-117.2	-67.8	-53.3	-74.4	-34.8	44.3	-79.3	
-	COMB	(27)	(28)	(28)	(30)	(31)	(32)	(32)	(32)	(34)	

LANCE: 3

-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA											
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-	FdzT	3.9	3.9	3.9	4.1	4.1	4.0	3.7	3.7	3.7	3.8	
-	MdxT	-8.6	-23.6	7.8	-9.0	-11.3	23.7	-8.1	-25.5	7.4	-19.3	
-	MdyT	30.3	20.8	-18.4	17.4	9.6	25.2	43.3	30.1	-29.1	31.0	
-	COMB	(1)	(6)	(1)	(2)	(2)	(30)	(3)	(12)	(3)	(4)	
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
-	FdzT	3.8	4.0	4.0	3.9	4.2	4.2	3.8	3.8	3.6	3.6	
-	MdxT	15.8	16.4	-14.7	19.0	23.6	-20.3	30.8	-25.2	-25.3	20.2	
-	MdyT	-19.3	29.8	-17.5	-11.3	20.1	-9.2	45.1	-29.8	40.7	-27.8	
-	COMB	(4)	(5)	(5)	(6)	(7)	(7)	(16)	(16)	(9)	(9)	
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
-	FdzT	4.2	3.5	3.5	3.5	3.7	4.0	4.0	3.9	3.9	4.3	
-	MdxT	-11.7	-7.8	-9.8	7.1	20.6	23.3	-20.1	-33.7	31.2	35.4	
-	MdyT	8.9	50.7	20.9	-35.7	-19.5	28.3	-16.4	13.2	42.1	12.0	
-	COMB	(27)	(11)	(11)	(11)	(12)	(13)	(13)	(14)	(33)	(15)	
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
-	FdzT	4.4	3.3	3.3	4.1	4.1	4.2	4.2	3.9	3.9	4.2	
-	MdxT	-29.5	-36.3	28.5	-11.5	7.7	24.0	-20.5	21.1	-25.4	-9.1	
-	MdyT	16.6	46.3	-33.4	8.8	10.0	17.1	9.1	37.0	-27.2	-11.1	
-	COMB	(32)	(17)	(17)	(19)	(19)	(24)	(24)	(25)	(33)	(27)	
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47				
-	FdzT	3.6	3.6	4.0	3.9	4.4	3.4	3.4				
-	MdxT	-7.8	6.6	-20.4	26.3	35.8	-36.3	28.3				
-	MdyT	47.7	-33.1	-13.9	11.2	9.0	43.3	-30.8				
-	COMB	(28)	(28)	(30)	(31)	(32)	(34)	(34)				

P17

-	LANCE: 2											
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA											
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-	FdzT	15.7	15.5	16.3	16.3	16.3	14.8	14.8	15.6	15.6	15.8	
-	MdxT	74.2	66.2	68.4	76.4	57.8	64.2	40.5	74.5	56.6	-71.4	
-	MdyT	-174.9	-153.8	-132.9	-131.5	-156.5	-143.0	-177.5	-120.6	-145.1	-186.6	
-	COMB	(26)	(20)	(18)	(21)	(21)	(3)	(3)	(4)	(4)	(25)	
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
-	FdzT	16.2	16.0	15.0	15.1	15.0	16.7	16.7	14.0	14.0	15.4	
-	MdxT	-77.2	74.6	104.0	-97.4	32.0	52.9	67.2	60.5	38.0	-74.7	
-	MdyT	-134.8	-148.1	-178.2	-197.9	-134.9	-100.5	-83.1	-151.9	-190.5	-149.6	
-	COMB	(7)	(29)	(34)	(33)	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(13)	
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
-	FdzT	15.3	15.4	16.3	16.4	14.3	14.4	14.3	16.3	17.1	17.1	
-	MdxT	73.4	-32.7	98.3	-107.9	102.8	-95.9	43.8	43.6	55.5	70.3	
-	MdyT	-136.8	-119.4	-99.7	-119.3	-167.1	-186.6	-138.5	-160.5	-121.6	-112.0	
-	COMB	(12)	(13)	(14)	(15)	(17)	(16)	(17)	(18)	(19)	(19)	
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
-	FdzT	17.1	15.5	16.4	17.0	16.9	15.8	15.7	17.5	17.5	14.7	
-	MdxT	45.2	42.0	-58.7	-78.7	71.6	53.5	32.6	54.4	69.3	62.5	
-	MdyT	-132.1	-189.0	-164.4	-146.2	-134.4	-132.2	-145.7	-112.2	-94.0	-162.7	
-	COMB	(19)	(20)	(22)	(24)	(23)	(25)	(26)	(27)	(27)	(28)	
-	CARR	41	42	43	44	45	46					
-	FdzT	14.7	16.1	16.0	17.0	17.2	15.1					
-	MdxT	39.5	-76.2	32.8	99.5	-109.4	66.6					
-	MdyT	-201.8	-160.7	-125.5	-111.0	-130.6	-129.9					
-	COMB	(28)	(30)	(29)	(31)	(32)	(33)					

LANCE: 3

-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA											
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-	FdzT	5.2	5.2	5.2	5.4	5.4	5.4	4.9	4.9	4.9	5.1	
-	MdxT	-13.7	7.0	15.0	-14.6	7.3	15.6	-12.8	6.7	14.4	-67.3	
-	MdyT	45.0	18.9	-37.0	26.0	11.4	-23.6	63.9	26.5	-50.4	61.0	

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(34)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	5.1	5.3	5.3	5.2	5.2	5.5	5.1	5.1	5.1	4.8
-	MdxT	45.4	25.2	-15.7	-42.7	31.2	54.7	-32.3	53.3	-31.0	-45.6
-	MdyT	-46.6	45.4	-37.7	30.1	-25.9	64.1	-50.6	67.7	-54.1	57.9
-	COMB	(34)	(5)	(5)	(6)	(6)	(33)	(33)	(16)	(16)	(9)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	4.8	5.5	5.5	4.8	4.8	4.8	5.0	5.0	5.3	5.3
-	MdxT	32.9	-34.4	27.2	-12.4	6.5	14.1	-46.1	33.5	38.4	-23.3
-	MdyT	-45.5	40.7	-32.8	74.8	30.8	-58.0	42.4	-34.6	43.8	-37.0
-	COMB	(9)	(21)	(21)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	5.3	5.3	5.7	5.7	5.7	4.6	4.6	5.6	5.6	5.6
-	MdxT	-62.1	42.2	60.7	31.8	-36.2	-66.9	44.9	-14.2	7.3	15.6
-	MdyT	18.4	-17.4	21.5	-22.6	-21.6	64.8	-50.0	41.2	17.5	-33.5
-	COMB	(14)	(14)	(15)	(23)	(15)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	5.9	5.9	5.9	5.4	5.4	5.4	5.7	5.7	5.7	6.0
-	MdxT	-15.1	7.6	16.2	-13.3	6.9	14.8	26.5	-17.0	-43.1	40.0
-	MdyT	22.2	10.0	-20.1	60.2	25.1	-46.9	41.6	-34.2	26.3	28.2
-	COMB	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)	(22)	(22)	(23)	(24)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	6.0	5.6	5.6	5.3	5.3	6.0	6.0	6.0	5.2	5.2
-	MdxT	-24.7	35.6	-21.6	-46.0	33.4	-15.7	7.8	16.6	-12.7	14.5
-	MdyT	-25.0	56.0	-44.4	54.2	-42.0	-15.0	-7.3	12.6	71.1	-54.7
-	COMB	(24)	(25)	(25)	(26)	(26)	(27)	(27)	(27)	(28)	(28)
-	CARR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
-	FdzT	5.5	5.5	5.8	5.8	5.7	5.7	6.2	6.2	6.2	
-	MdxT	-46.5	34.1	39.6	-24.5	-62.4	42.7	62.0	25.9	-37.3	
-	MdyT	38.7	-31.1	40.1	-33.5	14.8	-14.1	17.9	-8.4	-18.1	
-	COMB	(29)	(29)	(30)	(30)	(31)	(31)	(32)	(32)	(32)	

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA											
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
-	MdxT	-7.0	21.7	-7.5	21.9	-6.4	10.6	21.5	-13.0	20.3	8.5
-	MdyT	38.7	-41.0	32.6	-42.2	44.6	17.9	-39.7	37.2	-39.9	48.4
-	COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(16)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	0.9	0.8	0.8	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7
-	MdxT	23.2	-15.1	19.2	3.7	24.9	2.8	15.3	24.4	-15.6	7.5
-	MdyT	-42.2	32.3	-40.5	36.3	-43.4	44.8	18.0	-41.5	41.0	16.5
-	COMB	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	0.7	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0
-	MdxT	18.6	-7.8	21.8	-5.8	10.6	21.2	-16.3	19.1	4.6	23.8
-	MdyT	-38.7	27.9	-43.0	48.1	19.3	-38.8	35.6	-39.0	40.3	-42.8
-	COMB	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	0.8	0.8	1.1	1.1	0.9	0.9	0.6	0.6	1.1	1.1
-	MdxT	-20.3	-8.2	9.8	26.7	18.5	26.0	-21.2	16.3	-6.0	21.1
-	MdyT	27.6	-16.2	34.0	-44.9	19.4	-41.8	42.1	-36.9	25.3	-29.6
-	COMB	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.2
-	MdxT	-6.6	21.3	-5.5	10.6	-12.1	9.8	22.5	-14.1	18.4	5.0
-	MdyT	19.2	-31.0	31.4	12.7	23.8	35.1	-30.8	19.0	-29.2	22.9
-	COMB	(19)	(19)	(20)	(20)	(21)	(33)	(22)	(23)	(23)	(24)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	1.2	1.1	0.9	0.9	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2
-	MdxT	24.3	15.4	-14.7	7.3	-6.9	21.2	-4.9	10.7	-15.4	5.9
-	MdyT	-32.2	12.7	27.7	11.2	14.6	-31.7	34.7	14.0	22.4	26.9
-	COMB	(24)	(25)	(26)	(26)	(27)	(27)	(28)	(28)	(29)	(30)
-	CARR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
-	FdzT	1.2	1.0	1.0	1.3	1.3	1.1	1.1	0.8	0.8	
-	MdxT	23.2	-19.4	-7.9	11.1	26.1	18.6	25.3	-20.3	15.7	
-	MdyT	-31.6	14.2	-11.9	20.6	-33.7	14.2	-30.5	28.7	-25.6	
-	COMB	(30)	(31)	(31)	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)	(34)	

P18

LANCE: 2											
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA											
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	19.1	19.2	19.2	19.6	19.6	18.7	18.7	19.7	19.9	18.4
-	MdxT	-88.4	-108.8	-88.3	-86.4	-103.2	99.9	-86.1	-85.3	118.1	114.7
-	MdyT	-156.7	-140.9	-165.0	-145.2	-119.2	-155.2	-139.7	-149.8	-164.3	-159.5
-	COMB	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(8)	(8)	(6)	(33)	(16)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	18.6	19.9	19.1	19.1	19.4	19.4	18.6	20.1	20.1	20.1
-	MdxT	-90.3	-84.8	-85.8	-71.5	-85.5	-106.2	101.9	-80.5	105.1	90.2
-	MdyT	-118.8	-162.3	-170.1	114.9	-175.7	-152.9	-135.1	-158.5	-144.0	99.7
-	COMB	(13)	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(13)	(14)	(24)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

-	FdzT	18.1	18.1	18.1	18.4	20.4	20.3	20.9	20.8	20.8	21.2
-	MdxT	117.2	-51.0	-119.2	-112.3	-79.7	103.6	-110.3	-113.1	-91.2	-89.4
-	MdyT	-157.7	-66.4	99.3	-147.5	-171.3	-160.3	-156.3	-144.6	-170.0	-150.2
-	COMB	(15)	(15)	(15)	(16)	(17)	(25)	(28)	(20)	(20)	(21)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	21.2	20.3	21.5	19.9	21.5	20.6	20.6	20.6	20.9	20.1
-	MdxT	-107.6	-89.3	71.1	-115.6	-87.7	-88.6	-109.6	-74.4	-88.3	105.4
-	MdyT	-122.8	-144.9	-149.6	-152.4	-167.4	-165.0	-69.8	113.6	-180.5	-139.8
-	COMB	(21)	(25)	(26)	(33)	(26)	(27)	(27)	(27)	(28)	(30)
-	CARR	41	42	43	44	45					
-	FdzT	21.6	19.6	19.6	21.9	21.9					
-	MdxT	92.6	120.7	-122.2	-82.5	100.6					
-	MdyT	-99.9	-152.6	98.0	-175.9	-160.2					
-	COMB	(31)	(32)	(32)	(34)	(34)					

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	5.6	5.6	5.5	5.5	5.6	5.6	5.8	5.8	5.4	5.4
-	MdxT	39.5	-60.4	38.6	-59.6	40.4	-61.1	18.2	-49.0	59.9	-71.2
-	MdyT	-107.7	131.1	-130.1	147.6	-85.2	114.6	-107.8	131.2	-107.5	131.0
-	COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	5.8	5.8	5.2	5.2	5.3	5.3	5.9	5.9	5.6	5.6
-	MdxT	-12.6	-44.4	73.0	-77.8	73.4	-78.6	-16.4	-92.7	38.0	-59.3
-	MdyT	-124.0	143.1	-123.3	142.8	-106.6	127.5	-107.2	135.9	-144.1	155.2
-	COMB	(6)	(6)	(7)	(7)	(13)	(13)	(12)	(32)	(10)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	5.6	5.6	5.9	6.1	6.0	6.1	5.0	5.0	5.0	5.2
-	MdxT	41.1	-61.8	-42.5	-33.6	-90.2	-33.7	95.4	39.1	-89.6	90.1
-	MdyT	-69.5	100.1	127.9	-134.1	96.4	147.8	-133.0	59.8	147.2	-79.6
-	COMB	(11)	(11)	(12)	(14)	(33)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	5.2	5.2	6.2	6.1	6.1	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
-	MdxT	37.0	-87.2	-39.4	-80.9	-81.6	42.9	-63.5	42.0	-62.8	43.8
-	MdyT	44.0	107.6	-80.7	130.9	116.2	-94.7	119.2	-117.1	135.7	-72.2
-	COMB	(16)	(16)	(17)	(24)	(30)	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	6.5	6.7	6.7	6.3	6.3	6.7	6.7	6.1	6.1	6.1
-	MdxT	-64.2	21.6	-52.1	63.2	-74.3	12.6	-47.5	76.4	-33.5	76.6
-	MdyT	102.6	-94.8	119.3	-94.5	119.0	-111.0	131.2	-110.3	53.5	-94.4
-	COMB	(20)	(21)	(21)	(22)	(22)	(23)	(23)	(24)	(24)	(30)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	6.2	6.8	6.4	6.4	6.5	6.5	6.8	6.9	6.9	6.9
-	MdxT	-79.5	-16.5	41.3	-62.3	44.4	-64.8	-45.5	-33.7	-46.9	-36.8
-	MdyT	107.1	-94.9	-131.9	143.9	-57.2	88.9	116.6	-121.9	55.9	136.6
-	COMB	(25)	(29)	(27)	(27)	(28)	(28)	(29)	(31)	(31)	(31)
-	CARR	61	62	63	64	65	66	67			
-	FdzT	5.9	5.9	6.0	6.0	7.0	7.0	7.0			
-	MdxT	98.7	40.6	93.3	38.4	-39.3	-49.2	-34.4			
-	MdyT	-120.8	55.5	-67.4	39.7	-68.5	40.1	96.9			
-	COMB	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)	(34)	(34)			

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.4
-	MdxT	-23.0	-10.3	10.4	-24.1	-10.4	11.2	-22.3	-10.3	9.6	-31.4
-	MdyT	-76.9	78.8	181.5	-83.0	76.7	180.3	-73.4	81.0	182.8	-79.2
-	COMB	(1)	(1)	(1)	(10)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(26)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	2.4	2.4	2.2	2.2	2.2	2.4	2.4	2.4	2.2	2.1
-	MdxT	-14.9	13.9	-16.2	-7.5	7.3	-32.6	-15.0	15.6	-13.0	-6.2
-	MdyT	80.5	184.2	-75.5	78.5	180.0	-82.0	78.3	182.4	-77.1	80.1
-	COMB	(9)	(9)	(5)	(5)	(5)	(29)	(12)	(12)	(7)	(8)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	2.2	2.1	2.1	2.4	2.3	2.3	2.2	2.4	2.1	2.5
-	MdxT	6.8	-13.7	6.7	-33.0	-10.5	11.8	-10.1	-34.1	-11.7	-38.5
-	MdyT	178.9	-72.5	180.7	-76.8	74.4	178.1	81.4	-79.6	-74.6	-84.7
-	COMB	(7)	(8)	(8)	(9)	(10)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	2.5	2.5	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.4	2.4
-	MdxT	-17.2	16.7	-6.4	-2.9	4.5	-7.3	-3.4	4.1	-39.5	-17.9
-	MdyT	75.7	181.5	-77.5	152.0	175.6	-69.5	80.0	178.7	-76.7	80.8
-	COMB	(14)	(14)	(15)	(32)	(15)	(16)	(16)	(16)	(17)	(17)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.4	2.2	2.2	2.4
-	MdxT	16.2	-21.4	-10.7	-10.8	-20.8	-10.6	-28.5	-14.7	-7.9	-30.7
-	MdyT	184.5	-79.5	63.0	62.4	-75.9	65.0	-81.1	-77.8	62.7	-83.9
-	COMB	(17)	(18)	(18)	(19)	(20)	(20)	(21)	(22)	(22)	(23)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	2.2	2.1	2.4	2.3	2.2	2.4	2.1	2.5	2.5	2.1
-	MdxT	-11.5	-6.5	-15.4	-22.5	-10.4	-15.3	-10.2	-37.0	-17.5	-4.8
-	MdyT	-79.6	64.2	64.7	-85.4	66.3	63.7	-77.0	-87.1	63.4	-79.9
-	COMB	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(31)	(32)
-	CARR	61	62	63	64	65	66				
-	FdzT	2.1	2.1	2.1	2.1	2.4	2.4				
-	MdxT	-3.0	-5.8	-3.7	-3.2	-38.1	-18.3				
-	MdyT	61.0	-71.8	64.9	155.0	-79.1	65.6				
-	COMB	(32)	(33)	(33)	(33)	(34)	(34)				

P19

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.0	24.0	24.6	24.6	23.4	23.4	23.4	24.5	24.0	24.5
MdxT	29.5	-42.6	30.0	18.2	29.1	-18.6	30.9	28.3	-22.8	-38.4
MdyT	-42.4	27.2	-37.8	38.2	-47.0	-21.9	-35.5	-48.8	-31.6	37.0
COMB	(18)	(33)	(19)	(19)	(20)	(3)	(21)	(22)	(33)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	23.7	23.7	25.3	25.3	24.3	24.4	22.6	24.5	22.5	22.5
MdxT	34.5	31.3	25.2	-35.9	24.6	-38.4	33.9	18.2	27.6	-18.4
MdyT	-29.4	24.5	-49.9	47.9	-55.4	38.0	-35.0	44.1	-47.9	-30.0
COMB	(23)	(23)	(24)	(24)	(25)	(30)	(26)	(10)	(28)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	22.6	24.4	24.5	23.0	25.8	25.8	24.0	21.3	21.3	23.4
MdxT	35.8	26.2	-18.1	40.5	21.1	-47.1	20.2	42.4	31.8	-18.6
MdyT	-23.1	-51.0	-21.0	21.3	-49.5	60.3	-61.9	-44.4	-28.6	-20.8
COMB	(12)	(30)	(13)	(14)	(15)	(15)	(33)	(17)	(17)	(20)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
FdzT	23.4	24.4	25.3	24.5	23.0	23.0	25.8	25.8		
MdxT	29.0	-18.0	-17.1	18.2	36.5	40.5	21.1	-47.1		
MdyT	17.3	-22.2	-21.8	45.1	-18.6	22.3	-52.6	61.2		
COMB	(21)	(30)	(24)	(27)	(31)	(31)	(32)	(32)		

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.6	13.6	13.6	14.1	14.0	13.9	13.3	13.3	13.3	13.2
MdxT	-51.8	-83.0	-43.1	-73.1	-84.5	-51.2	-51.4	-82.0	-42.7	69.9
MdyT	119.4	-53.9	-127.7	-164.8	-78.8	-154.8	161.7	67.4	-160.6	-53.6
COMB	(1)	(1)	(1)	(16)	(2)	(8)	(3)	(3)	(3)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.2	13.9	13.9	13.5	13.4	13.4	14.5	14.6	14.5	12.7
MdxT	56.6	69.0	78.6	-44.2	78.1	67.5	72.1	82.7	-55.7	-41.8
MdyT	-127.1	154.8	-64.8	-88.3	-80.9	-100.6	90.7	-83.1	-105.1	148.0
COMB	(4)	(8)	(8)	(23)	(6)	(6)	(7)	(24)	(7)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.7	12.7	14.1	14.2	14.2	13.2	13.2	13.2	12.8	12.8
MdxT	78.2	69.4	-73.3	-83.3	-43.0	-49.3	-79.5	-41.3	-42.0	78.4
MdyT	-62.6	-150.1	-162.5	46.3	108.5	182.2	75.6	-174.3	144.3	-61.8
COMB	(9)	(9)	(33)	(27)	(27)	(11)	(11)	(11)	(26)	(26)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	12.8	14.1	14.1	13.2	13.2	15.1	15.1	15.1	14.1	12.1
MdxT	67.6	80.4	79.5	95.9	87.3	85.3	91.0	-80.7	85.3	-36.8
MdyT	-118.3	170.4	-50.9	-39.3	90.8	-95.4	-41.3	85.2	71.1	159.3
COMB	(12)	(16)	(13)	(31)	(31)	(32)	(32)	(32)	(16)	(17)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	12.1	12.1	13.7	13.7	13.7	14.1	13.4	13.4	13.4	13.3
MdxT	94.3	90.6	-52.0	-83.5	-43.3	-84.9	-51.5	-82.3	-42.8	56.6
MdyT	66.2	-157.1	115.6	-53.0	-125.4	-78.4	157.9	-66.0	-158.2	-124.8
COMB	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(19)	(20)	(20)	(20)	(21)
CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FdzT	14.1	13.5	13.5	14.6	14.6	13.9	13.9	13.9	13.2	13.2
MdxT	75.9	78.4	67.6	72.3	-56.0	69.2	78.9	-51.5	-49.5	-79.8
MdyT	-53.2	-80.5	-98.3	-90.7	-102.9	150.9	-63.8	-152.5	178.5	74.1
COMB	(22)	(23)	(23)	(24)	(24)	(25)	(25)	(25)	(28)	(28)
CARR	61	62	63	64	65	66	67	68		
FdzT	13.2	12.9	12.9	14.2	14.1	14.1	12.1	12.1		
MdxT	-41.4	-40.8	78.2	79.8	80.5	85.5	-36.9	94.3		
MdyT	-172.2	106.2	-49.1	-50.1	166.7	69.6	155.6	64.7		
COMB	(28)	(29)	(29)	(30)	(33)	(33)	(34)	(34)		

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.9	6.9	6.9	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.7	6.7
MdxT	-17.8	-20.7	16.6	-18.8	17.1	-16.7	-20.1	16.2	-55.4	38.7
MdyT	96.3	39.8	-65.4	61.9	-44.0	130.7	53.6	-86.7	115.0	-77.6
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(26)	(26)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	7.2	7.2	6.7	6.7	7.2	7.2	6.6	6.6	6.9	6.9
MdxT	44.0	-30.4	-55.7	39.2	48.6	-34.2	-56.5	39.5	-15.9	-19.5
MdyT	121.9	-80.4	87.1	-60.5	90.9	-61.3	123.3	-83.4	150.2	61.4
COMB	(8)	(8)	(29)	(29)	(13)	(13)	(9)	(9)	(11)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	6.9	6.6	6.6	6.5	6.5	7.4	7.4	7.3	7.3	6.4
MdxT	15.5	-56.9	39.8	-75.6	49.9	74.8	-49.4	67.8	-44.6	-82.2
MdyT	-99.2	94.8	-66.0	50.1	-38.8	47.9	-33.6	135.7	-88.5	138.0
COMB	(11)	(12)	(12)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	6.4	7.0	7.0	7.0	6.9	7.5	7.5	7.3	7.3	
MdxT	54.2	-20.7	19.5	-20.9	18.9	76.1	-50.2	69.2	-45.5	
MdyT	-93.6	22.8	50.3	12.4	58.3	40.1	-28.2	128.0	-83.0	

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

	(17)	(19)	(20)	(27)	(28)	(32)	(32)	(33)	(33)	
COMB	(17)	(19)	(20)	(27)	(28)	(32)	(32)	(33)	(33)	
LANCE: 4										
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	1.9	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	2.0	1.9	1.9
MdxT	-14.1	18.6	-4.4	11.1	36.7	-9.8	19.1	5.3	-15.2	7.6
MdyT	-53.4	55.8	-56.4	-47.3	65.1	-47.2	58.3	-52.4	-53.3	49.9
COMB	(31)	(1)	(2)	(33)	(16)	(4)	(3)	(22)	(14)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	2.0	2.0	1.8
MdxT	8.5	30.3	6.7	29.6	-12.5	-5.3	6.9	-4.1	9.4	-11.4
MdyT	-58.9	58.7	-48.1	61.7	-40.8	21.3	52.7	-61.2	-24.7	-41.1
COMB	(24)	(7)	(25)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(26)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	1.8	1.8	1.8	2.0	2.0	1.9	2.2	2.2	2.2	1.9
MdxT	19.1	-12.7	-5.4	8.7	29.7	-3.8	14.1	26.9	37.9	9.9
MdyT	59.3	-46.2	20.5	-54.4	60.0	45.4	-65.2	-26.3	60.4	-47.2
COMB	(11)	(12)	(12)	(30)	(13)	(14)	(32)	(15)	(15)	(16)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	1.7	1.7	1.7	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	2.1	1.8
MdxT	-17.8	-11.6	-4.5	-3.6	-3.3	9.4	10.1	24.2	19.7	-5.1
MdyT	-35.4	20.3	50.2	-49.9	-56.6	-22.8	50.6	56.3	-23.8	20.4
COMB	(17)	(17)	(17)	(18)	(19)	(19)	(21)	(22)	(24)	(26)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
FdzT	2.0	2.0	1.8	1.9	2.2	1.7	1.7	1.7		
MdxT	-3.2	9.1	-11.8	-5.0	26.5	-16.8	-11.5	-5.7		
MdyT	-61.4	-24.8	-46.4	43.6	-26.3	-35.4	19.5	48.3		
COMB	(27)	(27)	(29)	(31)	(32)	(34)	(34)	(34)		

P2

LANCE: 2										
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	68.4	68.5	68.5	68.5	68.5	68.4	68.3	68.3	68.1	68.3
MdxT	-176.2	195.8	-144.8	142.9	-176.1	140.9	180.9	85.0	-185.4	-166.0
MdyT	-846.1	438.7	-857.9	457.7	-848.7	-850.8	397.4	-371.1	-373.6	442.4
COMB	(6)	(23)	(2)	(2)	(23)	(24)	(4)	(4)	(25)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	68.4	68.4	68.2	68.2	66.4	66.4	66.4	66.2	66.3	66.1
MdxT	90.9	-191.4	-181.2	204.9	-138.7	136.6	-191.0	161.4	224.8	91.0
MdyT	-370.0	-371.4	-796.6	354.4	-823.2	472.6	-805.9	-809.4	441.0	-344.2
COMB	(6)	(24)	(26)	(9)	(10)	(10)	(31)	(32)	(14)	(12)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	65.9	66.2	65.9	68.5	68.5	68.4	68.2	66.4	66.2	65.9
MdxT	-199.5	-202.4	239.8	-144.7	142.9	-166.1	204.8	-138.6	-202.4	-199.4
MdyT	-716.6	447.1	300.7	-860.4	457.6	442.3	354.5	-825.6	447.0	-719.0
COMB	(17)	(15)	(17)	(19)	(19)	(24)	(26)	(27)	(32)	(34)
CARR	31									
FdzT	65.9									
MdxT	239.8									
MdyT	300.6									
COMB	(34)									

LANCE: 3										
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	26.6	26.6	26.6	26.6	26.5	26.5	26.6	26.5	26.5	26.5
MdxT	-88.0	87.3	-87.9	87.2	-83.7	84.7	-40.2	-91.0	-41.4	89.4
MdyT	-1046.3	1061.0	-1058.2	1069.2	-1030.8	1053.2	429.4	-1014.6	422.9	1044.9
COMB	(6)	(6)	(23)	(23)	(4)	(4)	(6)	(9)	(9)	(9)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	26.1	26.1	26.2	26.1	26.1	26.1	26.0	26.0	26.0	26.6
MdxT	-69.7	58.4	92.6	-97.2	92.7	78.4	-102.3	-45.8	96.2	76.5
MdyT	-1036.0	-1038.8	1012.9	-1024.4	1005.2	-420.4	-971.7	396.2	978.4	1061.6
COMB	(10)	(32)	(31)	(14)	(14)	(32)	(17)	(17)	(17)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.2	26.2	26.2
MdxT	-71.4	76.1	84.6	-40.1	-91.0	-41.4	89.3	-69.7	74.2	-97.1
MdyT	-1065.4	1072.7	1061.2	432.6	-1026.7	426.2	1053.1	-1047.4	1018.6	-1035.8
COMB	(19)	(19)	(21)	(23)	(26)	(26)	(26)	(27)	(27)	(31)
CARR	31	32	33							
FdzT	26.0	26.0	26.0							
MdxT	-102.2	-45.8	96.0							
MdyT	-983.1	399.3	986.0							
COMB	(34)	(34)	(34)							

P20

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR										
FdzT	30.7	31.0	31.6	31.3	30.4	30.4	31.4	30.6	30.6	32.0
MdxT	-31.3	30.8	-29.3	47.4	-28.4	29.8	-27.4	-30.4	-26.6	-24.6
MdyT	-46.3	-45.1	-32.8	-43.9	-42.0	-58.5	-44.7	-30.2	-51.9	-43.4
COMB	(7)	(1)	(2)	(9)	(3)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	32.0	30.7	29.8	29.9	31.3	31.2	29.5	29.5	31.2	31.0
MdxT	46.0	-34.1	-34.5	-28.8	-23.8	54.3	-27.3	28.0	-25.8	57.4
MdyT	-26.1	22.8	-54.8	-64.0	-52.0	35.3	-43.7	-66.0	-47.9	-41.6
COMB	(6)	(7)	(13)	(8)	(9)	(31)	(11)	(11)	(12)	(17)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	32.3	32.3	30.0	30.0	28.7	28.7	31.0	29.9	30.2	29.3
MdxT	27.0	55.1	-36.7	-42.3	-38.1	-26.3	26.5	30.0	46.6	-27.6
MdyT	-46.2	35.8	32.9	-45.5	-75.1	-44.7	-60.5	-44.0	-42.8	-42.9
COMB	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(18)	(26)	(20)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	29.3	30.4	28.4	28.4	29.9	28.9	28.9	27.6	27.6	29.9
MdxT	28.9	30.8	-26.4	27.2	56.6	-35.7	-41.6	-37.4	-25.9	25.8
MdyT	-57.4	24.9	-44.4	-64.9	-40.5	30.4	-44.4	-74.0	-44.8	-61.2
COMB	(20)	(27)	(28)	(28)	(34)	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)
CARR	41									
FdzT	29.9									
MdxT	33.2									
MdyT	-41.9									
COMB	(34)									

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR										
FdzT	20.8	20.6	20.6	21.0	21.0	20.3	20.3	20.3	21.0	20.8
MdxT	-64.9	-109.0	-63.1	-63.7	-110.2	-56.1	-107.8	-62.6	-61.8	130.6
MdyT	144.0	-53.2	-121.8	-64.8	-38.2	129.2	-75.7	-178.9	90.2	-83.1
COMB	(17)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(10)	(17)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	20.8	20.3	20.3	21.3	21.3	21.3	20.4	20.4	20.0	19.9
MdxT	114.2	64.5	-67.4	-50.7	120.7	89.9	73.1	116.8	70.7	126.8
MdyT	-197.1	78.1	-117.4	52.4	-43.3	-85.3	49.9	-42.3	112.3	-82.0
COMB	(17)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(23)	(8)	(34)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	20.0	20.9	21.0	21.0	19.9	19.9	19.9	21.5	21.5	21.5
MdxT	-69.3	-50.6	-55.8	-107.9	-54.1	-104.2	-60.0	-63.9	130.8	110.4
MdyT	-158.4	121.0	-87.4	40.4	157.8	-89.1	-212.4	-61.5	32.8	70.9
COMB	(8)	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(14)	(14)	(14)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	19.9	20.0	20.0	19.3	19.3	19.3	19.7	19.7	19.7	20.1
MdxT	112.1	-105.7	-85.0	80.1	100.9	-78.3	-55.0	-105.6	-61.4	-106.8
MdyT	-194.7	34.4	75.7	129.6	-75.1	-177.9	76.0	-53.4	-119.4	29.3
COMB	(34)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(18)	(18)	(18)	(19)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	19.4	19.4	20.0	20.0	20.4	19.1	19.1	19.1	19.9	19.0
MdxT	-54.4	-104.4	105.5	76.6	88.0	69.2	94.1	-67.6	-62.8	-52.4
MdyT	123.6	-74.6	-54.9	-124.0	-82.9	106.8	-66.2	-155.8	138.6	152.4
COMB	(20)	(20)	(21)	(21)	(23)	(23)	(25)	(25)	(34)	(28)
CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
FdzT	19.0	19.0	20.6	20.6	19.1	19.1	18.4	18.4	18.4	
MdxT	-100.7	-58.3	127.0	108.2	-102.1	-83.3	78.5	97.4	-76.6	
MdyT	-87.9	-210.0	32.0	69.5	33.6	74.2	124.2	-74.0	-175.5	
COMB	(28)	(28)	(31)	(31)	(32)	(32)	(33)	(33)	(33)	

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR										
FdzT	13.5	13.5	13.4	13.2	13.3	13.5	13.7	13.7	13.3	13.2
MdxT	30.5	42.3	30.8	60.6	31.1	30.6	-89.1	70.5	88.5	69.1
MdyT	164.1	68.2	-102.9	-36.9	-78.9	-126.9	146.5	-127.3	147.5	99.7
COMB	(11)	(11)	(1)	(7)	(2)	(3)	(17)	(17)	(16)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.3	13.5	13.5	13.5	13.2	13.2	13.5	13.2	13.4	13.4
MdxT	-54.2	-62.4	-25.5	55.1	68.6	-43.7	30.1	60.4	-81.6	65.3
MdyT	-129.8	100.2	-36.3	-98.6	76.3	-99.9	-139.1	-42.4	52.3	-68.5
COMB	(16)	(12)	(6)	(12)	(7)	(13)	(11)	(13)	(14)	(14)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	13.0	13.0	13.0	12.8	12.8	12.7	12.4	12.6	12.8	12.8
MdxT	95.1	68.7	-58.3	29.4	40.3	29.0	58.6	29.2	28.8	-45.6
MdyT	53.4	-121.6	-71.0	157.8	65.5	-97.1	-34.4	-73.1	-121.0	97.8
COMB	(15)	(34)	(15)	(28)	(28)	(18)	(24)	(19)	(20)	(21)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	12.8	12.5	12.5	12.8	12.7	12.8	12.5	12.5	13.0	12.4
MdxT	44.6	87.4	-53.2	-60.6	-24.7	53.3	68.0	-42.8	-87.4	29.0
MdyT	-96.7	141.2	-124.1	93.7	-33.8	-92.9	93.3	-94.1	140.2	-53.5
COMB	(21)	(33)	(33)	(29)	(23)	(29)	(30)	(30)	(34)	(27)
CARR	41	42	43	44	45	46	47			
FdzT	12.8	12.5	12.7	12.7	12.2	12.2	12.2			
MdxT	28.3	30.7	-79.7	63.5	94.0	40.3	-57.3			
MdyT	-133.4	-40.0	46.0	-62.8	47.0	-28.4	-65.3			
COMB	(28)	(30)	(31)	(31)	(32)	(32)	(32)			

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.4	5.3	5.3	5.3	5.4	5.2	5.4	5.4	5.4	5.4
MdxT	29.2	-12.6	-42.8	25.5	-21.4	-29.3	17.1	-12.2	-34.3	-18.2
MdyT	113.3	39.5	-75.4	98.3	38.1	-78.9	115.8	44.2	-73.1	39.0
COMB	(16)	(1)	(14)	(13)	(12)	(10)	(11)	(3)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.3	5.3	5.5	5.4	5.4	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2
MdxT	-10.1	-20.0	-27.1	-37.9	-11.9	-20.4	-7.8	-26.2	30.1	-13.9
MdyT	40.0	-77.7	43.6	-71.4	46.8	-76.9	78.8	32.1	84.5	-80.1
COMB	(5)	(7)	(17)	(9)	(11)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.4	5.5	5.5	5.1	5.0	5.0	5.0	5.1	4.9	5.1
MdxT	-14.8	-9.0	-43.8	29.0	-11.2	-40.6	25.2	-20.0	-27.1	16.7
MdyT	-74.3	107.7	-69.6	104.2	35.7	-68.1	89.1	34.4	-71.6	106.6
COMB	(16)	(17)	(17)	(33)	(18)	(31)	(30)	(29)	(27)	(28)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	5.1	5.1	5.1	5.0	5.0	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0
MdxT	-11.1	-31.9	-16.8	-9.1	-17.7	-25.8	-35.6	-11.0	-18.2	-7.5
MdyT	40.4	-65.7	35.2	36.2	-70.1	40.0	-63.8	43.2	-69.5	69.8
COMB	(20)	(21)	(21)	(22)	(24)	(34)	(26)	(28)	(30)	(31)
CARR	41	42	43	44	45	46				
FdzT	5.0	4.9	4.9	5.1	5.2	5.2				
MdxT	-24.8	29.8	-11.6	-12.6	-8.7	-41.6				
MdyT	28.4	75.3	-72.8	-66.9	98.7	-62.3				
COMB	(31)	(32)	(32)	(33)	(34)	(34)				

P21

LANCE: 1										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	34.1	34.3	32.9	33.2	35.6	35.6	35.6	33.5	33.5	35.0
MdxT	47.7	-31.6	39.8	-59.6	41.3	19.4	-33.3	42.9	32.0	38.2
MdyT	44.6	-31.7	42.7	54.3	33.7	-21.4	-44.9	44.3	-39.3	32.4
COMB	(9)	(1)	(2)	(15)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	35.0	32.2	32.4	34.5	36.3	36.3	34.1	30.6	30.6	35.1
MdxT	-44.7	46.1	47.4	-49.2	35.1	-48.5	36.6	37.4	-27.2	39.9
MdyT	27.3	50.2	-65.3	40.8	-27.7	-32.1	-53.1	43.7	36.8	28.6
COMB	(5)	(6)	(34)	(7)	(8)	(8)	(9)	(10)	(10)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	35.1	35.1	31.7	31.7	34.0	29.4	29.4	36.3	36.3	32.5
MdxT	18.6	-33.2	42.4	38.8	-52.1	47.8	41.8	29.5	-58.6	50.4
MdyT	-27.9	-52.5	45.9	-42.5	31.9	56.1	-29.9	-37.6	-31.1	46.9
COMB	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(14)	(14)	(16)	(16)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	32.5	33.1	35.5	34.8	34.3	36.2	30.5	35.0	33.9	33.1
MdxT	47.5	-59.5	19.3	-44.6	-49.1	35.0	-27.1	18.5	-52.0	26.6
MdyT	-66.1	55.0	-21.9	28.1	41.5	-30.2	37.4	-28.3	32.6	-26.1
COMB	(17)	(32)	(20)	(22)	(24)	(25)	(27)	(28)	(30)	(32)
CARR	41									
FdzT	36.2									
MdxT	29.2									
MdyT	-39.9									
COMB	(33)									

LANCE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.8	25.0	24.9	23.8	24.0	24.0	25.9	25.9	25.9	24.2
MdxT	-156.9	-195.8	86.9	-156.1	-163.2	86.1	-157.7	-170.7	87.8	-170.0
MdyT	-108.2	-78.9	-102.3	-123.3	-58.5	71.8	96.8	-58.9	-134.0	-105.2
COMB	(18)	(24)	(1)	(19)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(21)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.5	25.4	25.5	23.2	23.4	25.2	25.4	26.5	26.5	26.5
MdxT	114.0	-144.4	-196.7	-175.6	127.1	-133.9	-196.4	-138.2	-201.8	-132.0
MdyT	-124.4	-110.9	-79.5	-116.4	-138.8	-121.2	-80.3	-97.3	-87.7	-149.7
COMB	(26)	(22)	(5)	(23)	(17)	(7)	(22)	(8)	(8)	(16)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	24.5	24.7	22.1	22.2	22.2	25.5	25.5	22.8	22.9	24.8
MdxT	-179.9	114.4	-143.2	-150.1	80.0	-145.7	82.7	-165.3	107.2	-186.7
MdyT	-92.6	-126.6	-125.3	-53.7	103.0	114.9	-164.6	-95.3	-99.7	-74.7
COMB	(26)	(9)	(27)	(10)	(10)	(11)	(11)	(29)	(12)	(13)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	21.2	21.2	24.2	24.3	24.3	26.5	23.4	23.8	23.8	25.8
MdxT	-175.7	118.8	-106.1	-192.2	-132.5	-113.3	-182.9	-162.8	85.8	-157.7
MdyT	-111.2	83.8	-125.9	-55.5	83.9	104.2	102.2	-59.2	73.6	94.5
COMB	(14)	(14)	(32)	(15)	(15)	(16)	(17)	(19)	(19)	(20)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	23.2	25.0	26.4	22.1	22.1	25.4	24.7	21.1	21.1	24.2
MdxT	109.0	-133.8	-138.1	-149.8	79.8	-145.8	-186.4	-175.6	118.4	-191.9
MdyT	-76.0	-123.7	-100.0	-54.6	104.5	113.0	-75.4	-113.6	85.3	-56.2
COMB	(23)	(24)	(25)	(27)	(27)	(28)	(30)	(31)	(31)	(32)
CARR	51	52	53							

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA

CREA 0601596091 SP

-	FdzT	24.2	26.4	23.3
-	MdxT	-132.4	-113.3	-182.9
-	MdyT	85.6	102.3	100.3
-	COMB	(32)	(33)	(34)

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	8.4	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3	8.6	8.6	8.6
-	MdxT	-47.7	33.5	79.8	-85.5	41.5	99.8	-46.7	33.9	79.6
-	MdyT	76.3	38.6	-29.7	98.5	47.3	-41.3	103.3	50.5	-40.8
-	COMB	(1)	(1)	(1)	(9)	(9)	(9)	(3)	(3)	(3)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	FdzT	8.1	8.0	8.0	8.6	8.5	8.5	8.7	8.7	8.7
-	MdxT	-107.0	40.4	97.2	25.3	58.7	66.7	18.9	59.4	62.4
-	MdyT	105.9	29.1	-23.8	72.3	30.0	-23.9	95.7	48.1	-35.5
-	COMB	(34)	(6)	(6)	(13)	(7)	(22)	(8)	(8)	(8)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29
-	FdzT	8.6	8.6	8.6	8.1	8.1	7.7	7.7	7.7	8.5
-	MdxT	-43.5	31.5	73.4	39.3	106.6	-101.5	42.5	102.7	60.2
-	MdyT	119.6	56.5	-50.2	36.8	-47.5	42.4	21.0	-21.8	22.6
-	COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(34)	(14)	(14)	(14)	(15)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39
-	FdzT	8.9	8.9	8.1	8.1	8.2	8.1	8.5	8.5	8.5
-	MdxT	59.3	44.8	-108.1	107.2	38.4	79.3	34.0	-23.6	26.3
-	MdyT	52.7	-41.5	111.7	-50.9	36.3	15.8	48.2	68.4	66.5
-	COMB	(16)	(16)	(17)	(17)	(21)	(19)	(20)	(22)	(30)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47		
-	FdzT	7.9	7.9	8.6	8.4	8.4	8.9	8.9		
-	MdxT	-45.6	73.5	31.7	50.6	60.6	45.6	59.6		
-	MdyT	23.9	20.2	54.5	31.9	20.4	101.2	50.5		
-	COMB	(27)	(27)	(28)	(32)	(32)	(33)	(33)		

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	2.5	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6
-	MdxT	29.7	21.6	-40.8	29.7	20.8	-34.0	29.8	12.2	-25.1
-	MdyT	26.2	35.3	46.7	19.9	30.4	37.2	32.4	42.8	51.9
-	COMB	(1)	(9)	(17)	(2)	(12)	(12)	(3)	(3)	(3)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	FdzT	2.5	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6
-	MdxT	-31.8	35.1	-20.1	22.9	-35.4	38.0	36.5	16.2	-23.5
-	MdyT	39.2	23.3	44.6	25.2	30.3	17.0	27.1	41.7	58.2
-	COMB	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)	(8)	(11)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29
-	FdzT	2.4	2.4	2.6	2.6	2.6	2.4	2.5	2.7	2.7
-	MdxT	18.2	-25.7	29.7	12.1	38.3	-40.5	43.1	40.9	21.9
-	MdyT	24.0	24.8	36.0	48.0	20.9	22.2	10.4	27.3	46.1
-	COMB	(14)	(10)	(11)	(11)	(13)	(14)	(15)	(16)	(16)
-	CARR	31	32							
-	FdzT	2.6	2.6							
-	MdxT	16.0	16.2							
-	MdyT	40.9	39.3							
-	COMB	(17)	(25)							

P22

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	32.8	33.1	33.1	31.6	31.9	31.7	34.6	34.6	34.6
-	MdxT	-45.9	-31.8	32.8	-48.8	-41.9	32.5	-40.5	-18.8	33.1
-	MdyT	35.4	-75.2	-55.1	37.5	-86.1	-39.7	25.6	-39.9	-70.4
-	COMB	(8)	(25)	(18)	(16)	(33)	(19)	(20)	(20)	(20)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	FdzT	34.0	31.9	32.3	33.4	30.5	30.7	35.5	35.5	29.4
-	MdxT	46.6	-49.0	-28.5	53.4	-44.5	-36.2	-33.6	52.1	-35.0
-	MdyT	-48.2	37.2	-61.6	-41.5	43.6	-63.5	-36.4	-55.6	36.2
-	COMB	(21)	(33)	(22)	(29)	(7)	(30)	(26)	(26)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29
-	FdzT	34.4	34.4	34.4	33.4	32.2	27.8	28.1	36.0	36.0
-	MdxT	-39.5	-18.6	31.8	-33.7	57.3	-46.3	-42.4	-28.2	63.5
-	MdyT	-30.1	-46.1	-78.0	-31.9	28.9	51.2	-51.6	-47.4	-53.4
-	COMB	(28)	(28)	(28)	(29)	(31)	(15)	(32)	(34)	(34)
-	CARR	31	32	33	34	35				
-	FdzT	33.1	30.8	30.8	29.6	28.1				
-	MdxT	-46.2	-44.7	-32.1	-35.1	-46.6				
-	MdyT	35.0	43.1	-54.6	35.8	50.9				
-	COMB	(25)	(24)	(24)	(27)	(32)				

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	22.6	22.8	22.8	21.7	21.9	21.9	23.8	24.0	24.0

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	MdxT	124.8	135.2	-103.4	132.3	136.5	-115.9	106.5	129.1	-81.3	90.3
-	MdyT	128.6	-85.8	-202.8	133.6	-92.6	-220.2	135.1	-95.6	-224.1	114.1
-	COMB	(8)	(25)	(25)	(16)	(33)	(33)	(3)	(20)	(20)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	23.6	23.6	21.9	22.3	22.3	23.1	23.3	20.9	21.1	21.1
-	MdxT	152.0	89.5	132.5	128.9	-93.3	155.3	102.0	122.9	129.1	-102.2
-	MdyT	-72.5	-169.1	132.7	-68.6	-160.1	-55.2	-163.8	96.8	-50.2	-114.8
-	COMB	(21)	(21)	(33)	(22)	(22)	(23)	(29)	(7)	(24)	(24)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	24.6	24.8	24.8	20.3	20.3	20.3	23.7	23.9	23.9	22.8
-	MdxT	83.4	163.8	107.6	90.6	109.5	-67.6	101.7	126.3	-79.1	124.9
-	MdyT	130.0	-92.1	-214.1	-82.9	-37.3	68.5	144.5	-110.7	-255.7	127.6
-	COMB	(9)	(26)	(26)	(10)	(10)	(10)	(11)	(28)	(28)	(25)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	23.3	20.9	21.1	21.1	22.3	22.5	22.5	19.0	19.0	25.0
-	MdxT	153.3	116.7	126.0	-99.0	-79.4	136.0	123.2	129.2	-113.5	-86.6
-	MdyT	-70.3	106.9	-63.9	-149.0	82.6	-41.6	-92.6	80.5	-73.2	135.8
-	COMB	(29)	(13)	(30)	(30)	(14)	(31)	(31)	(15)	(15)	(17)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	25.3	25.3	22.9	22.9	24.0	22.3	21.1	24.8	20.5	20.5
-	MdxT	150.6	133.9	124.2	-77.9	106.6	115.7	123.1	83.5	90.8	110.2
-	MdyT	-105.0	-239.1	-70.5	-164.5	134.1	111.6	95.6	128.9	-81.9	-37.0
-	COMB	(34)	(34)	(18)	(18)	(20)	(22)	(24)	(26)	(27)	(27)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57			
-	FdzT	20.5	23.9	21.1	22.5	19.2	19.2	25.3			
-	MdxT	-68.2	101.8	116.8	-79.8	129.3	-114.1	-87.0			
-	MdyT	68.1	143.5	106.0	81.7	79.5	-73.6	134.9			
-	COMB	(27)	(28)	(30)	(31)	(32)	(32)	(34)			

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	9.8	9.8	9.8	9.7	9.7	10.0	9.9	10.0	10.0	9.6
-	MdxT	64.9	-66.3	-59.3	86.4	-68.6	31.0	-32.2	-41.5	-47.8	-22.9
-	MdyT	97.9	32.1	-79.2	111.1	-86.1	105.4	74.0	-80.1	71.0	31.7
-	COMB	(25)	(14)	(25)	(33)	(33)	(3)	(4)	(3)	(12)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	9.9	9.9	9.9	9.3	9.3	9.3	10.2	10.2	10.1	10.0
-	MdxT	-42.1	-47.3	-22.8	66.4	28.3	-59.9	-46.3	-49.8	-42.3	30.8
-	MdyT	50.8	-24.1	-55.7	52.5	-25.7	-59.9	96.2	40.4	-80.6	123.2
-	COMB	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(9)	(9)	(20)	(11)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	10.0	10.0	10.0	9.3	9.3	9.8	9.8	8.9	8.9	8.9
-	MdxT	-39.6	-65.5	19.9	66.1	-58.6	-58.0	28.5	89.9	37.6	-70.4
-	MdyT	-87.6	32.2	-63.9	72.1	-68.4	-20.8	-46.9	35.1	-23.4	-54.0
-	COMB	(11)	(31)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	9.5	9.5	10.4	10.4	10.1	10.0	9.5	10.4	10.2	10.2
-	MdxT	85.1	-67.7	-73.2	33.3	32.3	-47.2	28.9	-22.0	32.1	-40.5
-	MdyT	111.0	-85.4	108.0	-78.4	105.2	-24.3	-25.9	-75.0	123.2	-88.4
-	COMB	(16)	(16)	(17)	(17)	(20)	(23)	(24)	(26)	(28)	(28)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
-	FdzT	10.2	10.2	10.0	10.0	9.1	9.1	9.1	10.6	10.6	
-	MdxT	-47.0	19.7	-58.0	28.2	91.2	38.2	-71.3	-72.5	33.1	
-	MdyT	71.1	-64.6	-21.3	-47.6	35.2	-23.8	-54.7	108.0	-79.1	
-	COMB	(29)	(29)	(31)	(31)	(32)	(32)	(32)	(34)	(34)	

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	3.1	3.1	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	3.1
-	MdxT	-15.7	-22.8	-15.6	-6.7	-15.9	-16.3	-21.2	-10.6	5.8	-22.4
-	MdyT	103.0	-46.4	96.8	-46.2	109.3	-33.8	101.8	104.1	-37.1	97.0
-	COMB	(1)	(14)	(2)	(2)	(3)	(12)	(4)	(5)	(5)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.0	3.0
-	MdxT	-7.6	4.2	18.0	-9.1	8.5	12.0	-23.9	-20.8	-15.6	-7.8
-	MdyT	100.0	42.6	-60.7	108.9	57.6	-52.5	105.9	-53.3	92.0	-54.5
-	COMB	(7)	(7)	(32)	(8)	(16)	(24)	(9)	(31)	(10)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	3.2	3.1	3.0	3.0	3.1	2.9	2.9	2.9	3.1	3.1
-	MdxT	-15.8	-24.3	-6.9	3.9	-26.8	3.8	9.5	15.8	-4.6	15.7
-	MdyT	112.6	100.4	104.1	47.7	92.4	97.4	39.3	-53.7	112.3	-26.7
-	COMB	(11)	(12)	(13)	(13)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2
-	MdxT	-29.3	-23.1	-17.3	-13.7	-17.3	-4.7	-17.4	3.2	-22.8	-14.3
-	MdyT	107.3	-19.3	110.0	-48.1	103.8	-53.0	116.2	-31.5	108.9	-40.8
-	COMB	(17)	(17)	(18)	(23)	(19)	(19)	(20)	(20)	(21)	(29)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	3.1	3.2	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.1	3.3
-	MdxT	8.0	-23.9	-9.1	-10.7	9.2	12.1	-25.5	-13.9	-5.8	-17.3
-	MdyT	-43.9	104.0	107.1	116.0	59.2	-36.3	112.9	-32.0	-61.5	120.0
-	COMB	(22)	(23)	(24)	(25)	(33)	(25)	(26)	(26)	(27)	(28)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	3.3	3.2	3.1	3.1	3.2	3.0	3.0	3.2	3.2	3.3
-	MdxT	3.3	-25.8	-8.4	4.8	-28.3	-3.6	10.3	-6.1	17.9	-30.8
-	MdyT	-25.7	107.8	111.5	49.3	99.8	104.7	42.2	119.6	-33.8	114.6
-	COMB	(28)	(29)	(30)	(30)	(31)	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)
-	CARR	61									

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	FdzT	3.3
-	MdxT	-21.1
-	MdyT	-26.4
-	COMB	(34)
-		
-		

P23

-	LANÇE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	25.7	25.7	25.1	25.1	25.1	26.3	26.3	24.7	24.7	24.7
-	MdxT	106.6	-86.4	144.0	105.8	112.3	162.6	-177.6	126.4	161.7	122.9
-	MdyT	234.8	-234.5	90.4	-199.5	214.5	227.0	-221.4	224.2	94.2	-217.9
-	COMB	(11)	(11)	(9)	(9)	(9)	(33)	(33)	(17)	(17)	(17)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	25.9	26.0	25.9	26.4	26.4	26.4	25.0	25.9	24.3	24.3
-	MdxT	141.4	-184.2	-143.8	162.8	-76.0	-177.7	121.7	141.2	123.5	157.5
-	MdyT	176.9	132.8	-159.4	228.1	96.1	-221.3	124.6	191.9	157.7	123.6
-	COMB	(7)	(15)	(13)	(16)	(16)	(16)	(10)	(13)	(14)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26				
-	FdzT	26.0	25.8	25.0	25.6	25.8	24.6				
-	MdxT	166.1	-119.0	105.3	47.3	-143.6	122.4				
-	MdyT	161.7	-164.7	-199.6	-98.5	-159.6	-218.0				
-	COMB	(15)	(22)	(26)	(28)	(30)	(34)				

-	LANÇE: 3										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	10.2	10.2	10.2	10.2	10.1	10.1	10.1	10.2	10.1	10.1
-	MdxT	82.8	-69.8	106.6	-77.2	82.4	-69.2	106.8	-81.5	82.4	-81.7
-	MdyT	314.6	-265.6	314.2	-263.7	320.2	-266.6	308.4	-263.4	314.4	-259.1
-	COMB	(3)	(3)	(16)	(8)	(11)	(11)	(33)	(16)	(28)	(33)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	10.0	10.1	10.1	10.1	9.9	10.1	10.1	10.0	10.0	10.0
-	MdxT	63.7	-69.4	98.3	-78.0	-24.3	108.9	-83.3	53.0	-23.7	-54.4
-	MdyT	296.6	-262.2	293.7	-255.6	112.3	274.4	-247.4	316.1	128.3	-265.4
-	COMB	(12)	(28)	(13)	(13)	(14)	(15)	(15)	(17)	(17)	(17)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	9.9	9.9	10.0	10.0	10.1	9.9	10.0	10.0	10.0	10.0
-	MdxT	79.8	-68.7	63.9	-59.9	98.3	-24.4	109.1	-83.5	53.1	-23.7
-	MdyT	264.3	-241.9	290.8	-252.7	287.9	110.0	268.4	-242.9	310.1	125.9
-	COMB	(27)	(27)	(29)	(29)	(30)	(31)	(32)	(32)	(34)	(34)
-	CARR	31									
-	FdzT	10.0									
-	MdxT	-54.6									
-	MdyT	-261.1									
-	COMB	(34)									

P24

-	LANÇE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	27.7	27.9	27.5	27.5	27.8	27.8	27.8	28.4	28.4	27.5
-	MdxT	-130.9	122.4	-132.8	102.3	-128.9	-56.7	99.4	-192.2	171.9	-123.8
-	MdyT	257.5	-256.4	223.3	-196.8	291.7	-130.7	-314.0	291.6	-320.7	305.1
-	COMB	(1)	(21)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(34)	(34)	(28)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	27.3	27.3	28.0	27.9	26.7	26.9	26.7	27.3	28.5	28.5
-	MdxT	-147.9	-116.5	-166.9	132.8	-134.5	-158.0	-131.8	-157.0	-192.4	-82.2
-	MdyT	107.6	-294.2	235.1	-249.9	288.6	97.5	-311.7	-122.7	295.0	-133.8
-	COMB	(5)	(8)	(6)	(12)	(16)	(7)	(16)	(8)	(17)	(17)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	28.5	27.0	27.0	27.6	27.6	27.6	27.9	26.7	26.7	27.9
-	MdxT	172.5	-130.6	100.5	-124.0	-54.7	95.7	-166.6	-122.6	-157.9	-187.2
-	MdyT	-321.4	194.3	-149.4	308.3	-142.9	-344.6	253.2	249.5	104.7	214.1
-	COMB	(17)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(12)	(13)	(13)	(14)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37			
-	FdzT	27.9	26.1	26.1	26.1	26.7	27.9	26.0			
-	MdxT	164.0	-136.3	-174.7	-134.2	-172.7	-67.3	-134.3			
-	MdyT	-182.5	207.7	87.9	-172.6	-129.6	-107.7	-171.8			
-	COMB	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)	(21)	(32)			

-	LANÇE: 3										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	10.1	10.0	10.0	10.0	10.1	10.0	10.1	9.9	9.9	10.0
-	MdxT	-108.6	77.3	-97.3	-40.4	86.2	-79.8	90.8	30.5	-78.1	85.1
-	MdyT	359.5	-340.6	333.5	-132.9	-339.7	355.7	-338.5	135.5	360.9	-327.7
-	COMB	(17)	(3)	(12)	(6)	(9)	(3)	(17)	(5)	(28)	(12)

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	9.9	9.8	9.8	9.8	10.0	9.8	9.8	9.8	9.9	9.9
-	MdxT	29.7	-80.5	-34.0	75.7	-78.4	-61.6	28.4	66.4	-105.6	-44.1
-	MdyT	141.0	297.2	-127.1	-313.2	364.3	328.2	133.1	-325.2	310.5	-129.2
-	COMB	(8)	(10)	(10)	(10)	(11)	(13)	(13)	(13)	(14)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
-	FdzT	9.9	9.7	9.7	9.8	9.8	9.8	9.9	9.9		
-	MdxT	88.6	-50.3	60.7	-53.3	27.0	62.9	-34.2	69.2		
-	MdyT	-318.3	302.1	-314.5	351.0	142.3	-334.7	-129.8	-332.9		
-	COMB	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(19)	(25)		

P25

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	5.5	5.5	5.9	5.9	5.2	5.2	5.2	6.4	6.4	4.6
-	MdxT	67.2	74.7	67.5	75.5	66.8	73.8	57.5	72.8	83.2	61.8
-	MdyT	-460.8	-455.0	-352.7	-343.8	-568.8	-567.0	-573.7	-459.2	-452.5	-462.3
-	COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	4.6	7.0	7.0	4.2	4.2	4.3	4.0	4.0	6.8	6.8
-	MdxT	66.4	75.1	87.5	58.8	-65.2	-68.8	59.2	-58.9	76.0	88.1
-	MdyT	-457.3	-406.1	-397.0	-448.3	-446.3	-381.0	-515.5	-518.3	-533.6	-529.3
-	COMB	(5)	(6)	(6)	(13)	(13)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	6.8	6.3	6.3	5.1	5.1	7.2	7.2	4.2	8.3	8.3
-	MdxT	72.1	68.3	76.8	74.1	57.9	76.6	89.1	-26.9	116.3	119.7
-	MdyT	-536.8	-265.7	-254.5	-626.7	-635.2	-443.2	-435.7	-443.6	-575.9	-565.7
-	COMB	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(34)	(34)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	8.2	3.6	3.6	3.6	3.2	3.2	7.8	7.8	6.0	6.0
-	MdxT	99.3	68.7	-43.8	-107.9	59.0	-91.3	114.3	118.1	66.4	74.7
-	MdyT	-344.5	-324.4	-316.8	-313.9	-536.9	-542.7	-573.5	-563.8	-463.3	-457.0
-	COMB	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	6.4	6.4	5.7	5.7	5.7	6.9	6.9	7.5	7.5	4.8
-	MdxT	66.8	75.4	66.2	73.9	56.9	72.0	83.2	74.3	87.5	57.5
-	MdyT	-355.3	-345.9	-571.3	-569.1	-576.3	-461.6	-454.5	-408.5	-399.0	-390.4
-	COMB	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)	(21)	(21)	(23)	(23)	(24)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	4.8	4.5	4.5	7.3	7.3	7.3	5.6	5.6	7.6	7.6
-	MdxT	-68.6	58.5	-58.6	75.3	89.3	74.3	74.2	57.3	76.0	89.1
-	MdyT	-383.4	-518.1	-520.7	-536.0	-531.2	-539.2	-628.7	-637.6	-445.6	-437.6
-	COMB	(24)	(25)	(25)	(26)	(26)	(26)	(28)	(28)	(29)	(29)
-	CARR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
-	FdzT	4.7	4.7	8.7	8.7	8.7	4.1	4.1	4.1	3.7	3.7
-	MdxT	58.0	-65.0	80.3	110.3	101.3	67.6	-43.8	-107.5	58.0	-91.1
-	MdyT	-450.7	-448.7	-356.9	-344.9	-347.0	-326.8	-318.8	-316.3	-539.4	-545.1
-	COMB	(30)	(30)	(31)	(31)	(31)	(32)	(32)	(32)	(33)	(33)

LANCE: 3

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	1.7	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6	1.8
-	MdxT	-8.7	-3.8	6.1	-8.2	-9.4	6.0	-9.3	-11.8	6.5	-20.1
-	MdyT	-70.0	61.4	147.4	-118.0	145.4	161.8	-22.0	148.2	133.0	-71.3
-	COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(30)	(2)	(3)	(13)	(3)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	1.8	1.8	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9	1.9	1.6	1.6
-	MdxT	-8.4	14.1	15.3	3.6	-7.2	-24.3	-16.2	16.3	28.0	11.5
-	MdyT	61.2	147.8	-71.7	61.7	147.1	-93.8	72.3	153.1	-126.0	66.0
-	COMB	(4)	(4)	(13)	(5)	(5)	(6)	(17)	(6)	(15)	(15)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	1.6	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	2.0	2.0	2.0
-	MdxT	-19.6	12.5	5.3	-9.5	-27.2	-11.2	18.2	-7.9	-3.5	6.1
-	MdyT	164.3	-46.1	67.4	141.7	-38.7	68.4	138.1	-153.8	69.5	172.7
-	COMB	(15)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	1.6	1.6	1.6	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	1.4
-	MdxT	-9.6	-4.1	7.1	-26.9	-11.1	19.1	-34.8	-14.3	23.5	22.5
-	MdyT	12.0	78.2	124.7	-76.0	60.3	149.4	-113.6	63.7	158.3	-34.1
-	COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(14)	(14)	(14)	(16)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	1.4	1.4	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1
-	MdxT	9.3	-15.5	-39.6	26.7	-12.7	-5.4	9.6	-12.1	-5.2	9.4
-	MdyT	70.7	139.3	-21.8	133.2	-66.9	61.1	144.6	-114.8	64.0	158.9
-	COMB	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(19)	(19)	(19)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	1.9	1.9	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.9	2.2	2.2
-	MdxT	-13.3	9.9	-24.1	-10.0	17.4	25.1	10.4	-17.2	-28.3	-17.8
-	MdyT	-18.9	130.2	-68.2	60.9	145.0	-122.9	65.0	161.6	-90.6	72.0

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	COMB	(20)	(20)	(21)	(21)	(21)	(32)	(32)	(32)	(23)	(34)
-	CARR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
-	FdzT	2.2	1.8	1.8	1.8	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2
-	MdxT	19.8	9.6	4.2	-7.1	-31.2	-12.9	21.7	-11.8	-5.1	9.5
-	MdyT	150.3	-43.1	67.1	138.8	-35.7	68.0	135.2	-150.8	68.4	170.0
-	COMB	(23)	(25)	(25)	(25)	(26)	(26)	(26)	(27)	(27)	(27)
-	CARR	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
-	FdzT	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	1.9	2.4	2.4	2.4	1.7
-	MdxT	-13.6	-5.8	-30.7	-12.7	22.3	12.4	-38.6	-15.9	26.7	19.7
-	MdyT	16.0	77.9	-73.0	60.0	146.7	-68.7	-110.6	62.7	155.5	-31.1
-	COMB	(28)	(28)	(29)	(29)	(29)	(30)	(31)	(31)	(31)	(33)
-	CARR	81	82	83	84						
-	FdzT	1.7	1.7	2.2	2.2						
-	MdxT	8.2	-13.2	-43.4	30.1						
-	MdyT	70.4	136.6	-18.8	130.5						
-	COMB	(33)	(33)	(34)	(34)						
-											
-											

P26

-	LANCE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	18.8	18.8	18.8	18.4	18.4	18.5	19.2	19.2	19.3	19.3
-	MdxT	89.4	119.1	81.4	88.6	117.9	84.3	120.7	82.4	92.6	124.9
-	MdyT	207.5	-156.2	-381.4	140.3	-106.8	-289.1	-483.0	-583.0	206.3	-155.3
-	COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(16)	(11)	(11)	(4)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	18.5	18.5	18.5	19.4	19.4	18.3	18.2	18.7	18.7	19.9
-	MdxT	86.8	114.4	75.9	94.3	127.8	85.3	-78.3	86.2	-73.6	129.4
-	MdyT	209.3	-157.2	-384.5	199.2	-151.4	204.4	-298.5	-259.5	-447.3	-370.7
-	COMB	(5)	(5)	(5)	(12)	(12)	(13)	(7)	(8)	(8)	(9)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	19.9	17.9	17.9	17.9	18.5	19.5	19.5	19.7	17.8	17.8
-	MdxT	92.8	88.2	116.7	79.9	-102.1	96.0	142.0	119.8	82.4	-109.9
-	MdyT	-465.4	89.0	-70.4	-160.2	-481.5	143.0	-111.5	-484.5	128.7	-233.6
-	COMB	(9)	(10)	(10)	(10)	(16)	(14)	(14)	(28)	(15)	(15)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	18.5	20.5	20.5	19.7	19.7	19.8	19.0	19.9	18.7	19.1
-	MdxT	-44.3	151.6	122.1	89.0	81.4	91.4	85.7	93.3	-79.4	-74.7
-	MdyT	-387.5	-413.7	-511.5	-314.8	-584.9	204.3	207.3	197.3	-300.4	-449.1
-	COMB	(16)	(17)	(17)	(20)	(28)	(21)	(22)	(29)	(24)	(25)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
-	FdzT	18.9	20.0	20.0	18.3	18.9	18.9	21.0	21.0		
-	MdxT	-103.1	94.8	142.5	-110.9	83.1	-44.8	152.2	122.9		
-	MdyT	-483.3	141.2	-113.7	-235.6	-291.3	-389.0	-415.3	-513.4		
-	COMB	(33)	(31)	(31)	(32)	(33)	(33)	(34)	(34)		

-	LANCE: 3										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	4.1	4.1	4.1	3.9	4.0	4.0	4.2	4.2	4.2	4.2
-	MdxT	-14.1	23.2	30.1	-13.8	39.8	40.3	-14.3	23.6	30.3	-23.9
-	MdyT	365.2	146.8	-267.3	317.0	161.4	-277.1	413.3	166.1	-282.6	363.8
-	COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(16)	(16)	(3)	(3)	(3)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	4.0	4.2	4.2	3.8	3.8	3.8	4.3	4.4	3.9	3.9
-	MdxT	22.5	-27.4	23.5	15.3	34.3	37.0	-29.8	29.5	13.9	28.8
-	MdyT	401.7	341.3	-260.5	333.6	134.2	-257.6	396.8	-291.1	113.4	-240.3
-	COMB	(16)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(9)	(11)	(10)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	4.4	4.4	4.3	4.0	4.0	4.3	3.7	3.7	3.7	4.6
-	MdxT	-14.5	23.3	22.9	15.9	33.6	-36.2	25.5	40.9	40.6	-40.2
-	MdyT	442.2	177.7	-264.9	363.9	146.3	321.9	309.3	124.4	-249.4	414.5
-	COMB	(11)	(11)	(12)	(13)	(13)	(14)	(15)	(15)	(15)	(17)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	4.6	4.5	4.5	4.5	4.4	4.6	4.6	4.4	4.6	4.2
-	MdxT	17.7	-18.9	14.0	32.0	42.0	14.2	32.2	40.0	25.3	12.2
-	MdyT	-282.0	362.1	145.7	-266.3	-276.2	165.0	-281.7	160.4	-259.5	330.6
-	COMB	(17)	(18)	(18)	(18)	(33)	(20)	(20)	(33)	(23)	(24)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	4.2	4.2	4.4	4.8	4.8	4.3	4.8	4.8	4.7	4.4
-	MdxT	34.5	38.8	19.5	-34.5	31.4	30.5	-19.2	13.7	24.7	12.7
-	MdyT	133.0	-256.6	398.9	393.6	-290.2	-239.3	439.2	176.6	-264.0	360.9
-	COMB	(24)	(24)	(33)	(26)	(28)	(27)	(28)	(28)	(29)	(30)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57			
-	FdzT	4.4	4.7	4.1	4.1	4.1	5.0	5.0			
-	MdxT	33.7	-40.9	22.3	41.1	42.3	-44.8	19.4			
-	MdyT	145.2	319.1	306.3	123.3	-248.4	411.5	-281.1			
-	COMB	(30)	(31)	(32)	(32)	(32)	(34)	(34)			

P3

LANCE: 2										
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	55.4	55.0	55.3	55.5	55.5	55.4	55.4	55.4	55.4	55.0
MdxT	134.8	147.1	162.5	106.0	110.1	134.7	162.6	-133.5	-151.0	-138.4
MdyT	-688.8	-320.9	321.0	-703.2	354.7	-690.5	320.6	-684.6	330.5	-623.2
COMB	(7)	(20)	(6)	(19)	(2)	(24)	(23)	(23)	(7)	(26)
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	55.0	53.7	53.6	53.7	53.3	53.1	53.5	53.5	53.6	53.0
MdxT	171.4	102.1	154.5	104.8	128.5	144.3	192.2	-149.6	-187.3	-170.4
MdyT	214.1	-678.6	-657.5	384.7	-600.7	-555.2	328.6	-647.6	344.5	166.2
COMB	(9)	(27)	(32)	(10)	(13)	(33)	(14)	(31)	(15)	(16)
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	52.9	52.9	55.5	55.4	55.0	53.7	53.5	53.6	52.9	
MdxT	-157.7	207.0	110.2	-151.1	171.5	104.9	192.3	-187.4	207.1	
MdyT	-545.3	150.3	354.3	330.2	213.7	384.3	328.2	344.2	150.0	
COMB	(34)	(17)	(19)	(24)	(26)	(27)	(31)	(32)	(34)	
LANCE: 3										
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	21.3	21.2	21.3	21.3	21.3	21.3	21.2	21.2	21.2	21.2
MdxT	-59.6	-57.0	53.9	-43.3	56.7	43.3	-55.1	-63.9	51.4	54.3
MdyT	-802.3	342.3	855.1	-813.6	348.6	861.6	-779.8	341.9	841.9	-802.0
COMB	(23)	(18)	(23)	(19)	(19)	(19)	(4)	(21)	(4)	(7)
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	21.3	21.2	21.1	21.1	20.9	20.9	20.9	20.9	20.6	20.7
MdxT	63.3	-48.3	-62.5	55.9	-42.2	60.1	42.5	-69.2	-56.3	55.3
MdyT	347.4	855.5	-763.5	833.1	-802.8	802.7	813.7	-783.9	308.2	783.0
COMB	(24)	(7)	(26)	(26)	(27)	(31)	(27)	(31)	(28)	(12)
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	20.9	20.9	20.7	20.7	20.6	21.3	21.3	20.9	20.9	
MdxT	-55.7	65.9	63.4	-74.1	-33.5	54.2	-48.2	65.8	-55.6	
MdyT	805.7	-786.5	766.1	-719.2	309.1	-806.5	858.7	-790.9	808.7	
COMB	(15)	(15)	(34)	(34)	(17)	(24)	(24)	(32)	(32)	

P4

LANCE: 2										
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	62.5	62.0	62.4	62.4	62.5	62.4	61.8	61.9	62.0	60.7
MdxT	234.3	320.0	227.2	317.0	211.4	247.6	300.4	282.7	249.0	230.3
MdyT	-728.6	-405.1	295.6	-337.9	333.7	-704.2	-404.7	-405.0	-632.1	-709.8
COMB	(19)	(26)	(6)	(6)	(2)	(23)	(20)	(25)	(26)	(27)
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	59.8	60.7	59.8	59.5	60.5	60.6	60.5	60.4	60.4	59.6
MdxT	327.1	207.4	254.7	293.8	252.5	233.6	324.1	-98.7	-218.8	208.2
MdyT	-377.1	371.6	-549.0	-375.8	-669.0	307.9	-312.1	-311.6	324.3	-559.1
COMB	(34)	(10)	(34)	(11)	(31)	(14)	(31)	(32)	(15)	(33)
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	59.6	62.5	62.4	60.7	60.7	60.5	60.4	59.6		
MdxT	-201.7	212.2	227.8	295.1	208.2	234.4	-219.0	-201.9		
MdyT	-242.0	332.7	294.5	-311.2	370.6	306.9	323.3	-241.0		
COMB	(16)	(19)	(23)	(27)	(27)	(31)	(32)	(33)		
LANCE: 3										
CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.1	22.1	22.1	22.2	22.0	22.2	22.0	22.0	22.1	22.1
MdxT	-65.5	65.8	63.7	-49.2	65.7	53.0	-68.5	65.7	63.7	-42.1
MdyT	-794.5	341.8	840.1	-808.5	815.5	847.3	-750.1	817.5	841.9	842.1
COMB	(6)	(24)	(6)	(2)	(9)	(2)	(9)	(26)	(23)	(7)
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.1	21.8	21.7	21.7	21.7	21.5	21.7	21.7	21.7	21.5
MdxT	51.8	-47.9	63.5	-75.2	69.9	73.1	-49.8	63.5	70.8	-80.0
MdyT	-801.2	-800.7	-783.5	-777.0	787.8	747.0	791.3	-786.3	320.6	-703.3
COMB	(24)	(10)	(15)	(14)	(14)	(17)	(15)	(32)	(15)	(17)
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.5	22.2	22.2	22.1	22.1	22.0	21.8	21.8	21.7	21.7
MdxT	-36.0	-49.0	52.8	-65.5	-42.1	-68.3	-47.7	51.8	-75.1	69.7
MdyT	302.8	-811.5	849.3	-797.3	844.0	-753.1	-803.5	801.6	-779.8	789.6
COMB	(17)	(19)	(19)	(23)	(24)	(26)	(27)	(27)	(31)	(31)
	31	32	33	34	35					
FdzT	21.7	21.7	21.5	21.5	21.5					
MdxT	70.8	-49.8	-79.9	-36.0	73.1					
MdyT	321.3	793.2	-706.1	303.5	748.8					
COMB	(32)	(32)	(34)	(34)	(34)					

P5

LANCE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	59.2	58.7	59.2	59.1	59.1	58.4	59.1	59.0	58.5	58.5
MdxT	-221.5	-296.6	-194.8	-301.0	-235.8	-278.0	-212.3	193.3	-204.5	201.9
MdyT	-690.9	-336.0	304.4	-328.2	-669.6	-348.0	266.5	252.5	-583.6	-128.6
COMB	(19)	(25)	(2)	(24)	(24)	(20)	(7)	(6)	(26)	(26)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	57.4	56.6	57.4	56.6	56.2	56.7	57.0	57.3	57.3	57.0
MdxT	-218.8	-302.2	-192.2	-237.2	-271.5	-201.9	222.5	-242.6	-221.5	99.6
MdyT	-678.7	-321.6	356.6	-512.5	-322.5	-573.1	270.2	-643.0	293.4	-301.9
COMB	(27)	(33)	(10)	(33)	(28)	(29)	(14)	(32)	(15)	(31)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	57.3	56.3	56.3	59.2	58.4	58.9	59.1	57.4	57.0	57.3
MdxT	-309.5	105.1	236.9	-195.6	-218.8	193.4	-213.2	-192.9	222.8	-222.1
MdyT	-300.5	-321.9	-185.1	303.4	-562.2	251.6	265.5	355.7	269.4	292.6
COMB	(32)	(34)	(34)	(19)	(20)	(23)	(24)	(27)	(31)	(32)
LANCE: 3										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	21.6	21.6	21.6	21.7	21.7	21.7	21.5	21.5	21.5	21.6
MdxT	-64.0	-60.1	56.7	-47.6	-59.9	45.9	-66.8	-60.3	58.7	51.4
MdyT	-765.9	327.0	820.1	-781.7	336.1	830.0	-713.8	317.9	791.5	-768.9
COMB	(23)	(1)	(6)	(2)	(2)	(2)	(9)	(3)	(9)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	21.6	21.6	21.3	21.5	21.2	20.9	21.2	21.2	21.0	21.2
MdxT	62.2	-47.2	-46.3	-60.3	-73.5	-59.3	62.7	63.3	66.0	-55.0
MdyT	333.3	823.2	-778.2	318.3	-748.4	288.3	769.1	-757.0	721.2	774.2
COMB	(7)	(7)	(10)	(20)	(14)	(28)	(14)	(15)	(17)	(15)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.0	21.0	21.0	21.6	21.7	21.7	21.7	21.6	21.6	21.6
MdxT	57.5	-50.8	-78.3	-60.1	-47.6	-59.8	45.9	56.7	51.4	62.1
MdyT	-673.5	726.4	-667.0	327.4	-784.0	336.5	831.1	821.2	-771.1	333.7
COMB	(16)	(16)	(34)	(18)	(19)	(19)	(19)	(23)	(24)	(24)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	21.6	21.5	21.5	21.3	21.3	21.2	21.2	21.2	21.2	21.0
MdxT	-47.2	-66.8	58.7	-46.3	-58.5	-73.4	62.7	63.1	-55.0	57.5
MdyT	824.2	-716.0	792.4	-780.3	318.6	-750.5	770.1	-758.9	775.2	-675.6
COMB	(24)	(26)	(26)	(27)	(27)	(31)	(31)	(32)	(32)	(33)
CARR	41	42								
FdzT	21.0	21.0								
MdxT	-50.8	66.0								
MdyT	727.4	722.2								
COMB	(33)	(34)								

P6

LANCE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	61.5	60.9	61.2	61.0	61.3	61.4	60.7	61.2	60.8	60.9
MdxT	224.2	310.3	220.5	300.4	202.8	238.9	288.4	306.6	209.6	240.8
MdyT	-701.8	-363.2	225.5	-346.8	285.2	-668.1	-363.6	-343.1	-590.0	-581.3
COMB	(19)	(26)	(6)	(4)	(2)	(23)	(20)	(6)	(25)	(26)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	59.6	58.7	59.5	58.7	58.3	59.5	59.3	59.5	59.2	59.1
MdxT	220.4	318.8	198.8	247.9	282.7	244.6	228.4	315.4	-98.3	-217.7
MdyT	-692.9	-336.5	346.8	-492.1	-337.1	-636.7	247.3	-316.2	-315.4	270.6
COMB	(27)	(34)	(10)	(34)	(28)	(31)	(14)	(31)	(32)	(15)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	58.4	58.4	58.4	61.5	61.4	59.6	59.5	59.2		
MdxT	196.0	-91.3	-201.4	203.9	221.5	199.9	229.3	-218.3		
MdyT	-506.4	-335.5	-213.7	284.4	224.8	346.1	246.7	269.9		
COMB	(33)	(33)	(33)	(19)	(23)	(27)	(31)	(32)		
LANCE: 3										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.4	22.5	22.4	22.4	22.4	22.4	22.0	22.3	22.2	22.4
MdxT	-59.1	68.4	54.0	-42.7	58.1	43.2	-68.5	62.9	56.0	-67.8
MdyT	-748.7	334.6	820.7	-770.5	337.5	833.2	-737.3	326.6	788.7	332.4
COMB	(6)	(24)	(6)	(2)	(2)	(2)	(31)	(5)	(9)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.5	22.5	22.1	21.9	22.1	21.9	21.7	22.0	22.1	22.1
MdxT	59.8	-53.4	41.4	60.7	42.7	-68.8	64.1	60.4	-60.5	71.4
MdyT	-757.7	825.9	-773.5	768.2	789.2	-734.8	714.8	769.5	776.0	-748.0
COMB	(24)	(24)	(27)	(14)	(10)	(14)	(17)	(31)	(32)	(32)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.9	21.8	21.8	21.7	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
MdxT	66.6	65.6	-56.1	-73.6	42.1	57.6	43.0	-58.7	-67.7	53.8
MdyT	302.2	-655.1	722.6	-641.9	-773.1	338.0	834.5	-751.4	333.0	821.9
COMB	(30)	(33)	(33)	(17)	(19)	(19)	(19)	(23)	(23)	(23)

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	CARR	31	32	33	34
-	FdzT	22.3	22.3	21.8	21.8
-	MdxT	-61.6	55.7	-73.4	63.7
-	MdyT	-695.7	789.9	-644.4	716.0
-	COMB	(26)	(26)	(34)	(34)

P7

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	54.1	54.2	54.8	55.0	53.3	53.3	53.3	53.1	54.7	53.0
-	MdxT	-221.5	-223.4	-222.7	-225.7	-171.0	-218.2	-149.1	175.0	-172.1	190.6
-	MdyT	-584.7	-553.8	-554.2	-422.1	-652.2	-607.2	-659.2	-538.2	-548.7	-479.5
-	COMB	(16)	(25)	(8)	(24)	(3)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	55.6	55.6	54.8	54.8	52.2	52.2	51.6	51.6	51.6	51.6
-	MdxT	-172.7	-225.1	-171.2	-157.1	-171.3	198.7	-168.0	-214.1	-146.2	198.5
-	MdyT	-476.9	-422.6	-602.5	-606.2	-612.3	-616.5	-712.9	-673.1	-725.9	-615.6
-	COMB	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)	(11)	(11)	(11)	(26)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	53.5	51.0	51.1	55.5	54.1	54.1	49.7	49.7	53.3	53.9
-	MdxT	-222.2	-214.7	221.1	-227.8	-168.4	-159.3	-188.1	234.8	-220.5	-222.0
-	MdyT	-584.2	-672.7	-426.4	-364.9	-630.1	-637.5	-646.2	-654.8	-493.8	-382.1
-	COMB	(33)	(28)	(14)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(19)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	52.7	52.7	52.7	54.2	51.6	51.0	51.0	50.7	53.3	50.5
-	MdxT	-171.7	-218.9	-149.7	-171.9	88.9	-168.6	-146.6	192.3	-221.5	-181.6
-	MdyT	-651.2	-606.9	-658.3	-601.5	-566.3	-711.9	-724.9	-523.7	-489.8	-435.8
-	COMB	(20)	(20)	(20)	(25)	(26)	(28)	(28)	(29)	(30)	(31)
-	CARR	41	42	43	44						
-	FdzT	50.5	54.9	49.1	49.1						
-	MdxT	220.8	-227.2	-188.3	234.5						
-	MdyT	-425.5	-364.5	-645.3	-653.8						
-	COMB	(31)	(32)	(34)	(34)						

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	19.9	20.0	19.9	20.1	20.1	20.1	19.6	19.9	19.6	20.2
-	MdxT	-81.5	40.6	84.0	-65.6	33.3	73.8	-90.5	66.9	88.5	67.5
-	MdyT	-608.3	-622.0	479.7	-633.5	-257.2	492.6	-609.2	-250.4	462.9	-250.2
-	COMB	(6)	(15)	(6)	(2)	(2)	(2)	(14)	(24)	(14)	(7)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	19.9	19.7	19.8	19.5	19.7	19.6	20.0	19.7	19.2	19.2
-	MdxT	-63.9	37.7	74.9	-82.7	65.3	85.4	65.9	65.4	-95.2	91.7
-	MdyT	-651.1	-622.8	491.3	-567.6	-252.8	478.5	-252.5	-212.4	-509.1	413.3
-	COMB	(10)	(32)	(19)	(12)	(32)	(23)	(15)	(16)	(17)	(17)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	19.5	19.5	19.8	19.8	19.4	19.5	19.5	19.5	19.2	19.2
-	MdxT	36.9	83.0	-67.2	33.7	38.5	-65.4	32.6	72.4	37.7	-92.1
-	MdyT	-237.4	466.5	-634.1	-257.3	-223.2	-651.9	-264.4	483.2	-231.0	-610.0
-	COMB	(21)	(21)	(19)	(19)	(26)	(27)	(27)	(27)	(29)	(31)
-	CARR	31	32	33	34						
-	FdzT	19.2	19.4	18.9	18.9						
-	MdxT	89.7	64.8	-96.7	92.9						
-	MdyT	461.7	-212.6	-509.8	412.1						
-	COMB	(31)	(33)	(34)	(34)						

P8

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	49.2	49.2	49.5	49.5	48.8	48.8	48.8	48.6	49.3	49.3
-	MdxT	212.4	-192.3	203.2	-176.2	183.4	-142.4	230.3	160.9	221.5	159.5
-	MdyT	399.3	-307.9	369.1	-265.4	405.6	-317.4	306.5	-306.6	145.7	-227.0
-	COMB	(8)	(8)	(5)	(5)	(3)	(3)	(15)	(9)	(6)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	49.9	49.9	47.0	46.8	47.0	47.6	47.3	48.4	47.6	47.8
-	MdxT	217.4	-200.2	173.4	220.9	136.9	221.9	159.5	211.3	-219.0	234.5
-	MdyT	343.3	-228.3	410.3	405.7	-337.8	399.9	-258.0	405.5	-321.9	133.8
-	COMB	(7)	(7)	(11)	(33)	(11)	(16)	(12)	(25)	(16)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	47.8	48.8	48.8	46.6	46.6	46.6	48.0	48.0	48.7	48.4
-	MdxT	171.0	-101.9	-232.2	181.5	236.5	173.1	182.3	229.3	202.1	-190.9
-	MdyT	-187.2	135.2	-189.3	397.0	167.4	-319.8	411.8	312.5	375.5	-311.1

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

-	COMB	(14)	(15)	(15)	(17)	(17)	(17)	(20)	(32)	(22)	(25)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	49.1	49.1	47.8	46.2	46.2	48.0	48.0	46.8	45.8	45.8
-	MdxT	216.3	-198.8	158.3	172.4	-134.7	-101.2	-230.8	-217.7	178.9	233.2
-	MdyT	349.6	-231.6	-309.8	416.3	-340.8	137.1	-192.3	-324.9	402.9	169.6
-	COMB	(24)	(24)	(26)	(28)	(28)	(32)	(32)	(33)	(34)	(34)
-	CARR	41									
-	FdzT	45.8									
-	MdxT	170.8									
-	MdyT	-322.8									
-	COMB	(34)									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	19.2	19.2	19.2	19.2	19.1	19.1	19.3	19.3	18.9	18.8
-	MdxT	153.4	-160.6	148.6	-158.0	138.1	-150.9	155.9	-162.5	159.6	-161.0
-	MdyT	426.1	-441.3	407.6	-427.5	430.9	-445.3	390.8	-414.3	426.4	-453.5
-	COMB	(8)	(8)	(5)	(5)	(3)	(3)	(7)	(7)	(16)	(25)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	18.7	18.8	19.0	19.0	19.0	18.7	18.8	18.9	18.8	18.4
-	MdxT	138.5	-151.4	163.6	69.0	-162.9	-151.3	-158.4	-162.8	153.9	134.4
-	MdyT	446.0	-440.5	367.7	-158.8	-388.0	-457.4	-439.7	-426.5	441.2	449.0
-	COMB	(20)	(18)	(15)	(15)	(15)	(20)	(22)	(24)	(25)	(28)
-	CARR	21	22	23	24	25	26				
-	FdzT	18.4	18.5	18.5	18.6	18.6	18.6				
-	MdxT	-143.8	159.9	-160.2	164.0	69.1	-163.2				
-	MdyT	-451.4	441.0	-444.8	382.2	-163.3	-399.7				
-	COMB	(28)	(33)	(33)	(32)	(32)	(32)				

P9

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	98.0	98.0	98.1	98.1	97.9	97.9	97.9	97.9	97.9	98.0
-	MdxT	-232.4	249.6	-228.8	243.0	-197.9	191.2	193.3	-263.9	-221.0	197.4
-	MdyT	815.9	-575.3	753.7	-485.6	827.5	-591.4	813.4	343.4	-571.2	751.1
-	COMB	(9)	(9)	(6)	(6)	(3)	(3)	(8)	(8)	(8)	(7)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	98.0	98.0	94.0	94.0	93.8	93.8	93.7	93.7	93.7	94.2
-	MdxT	-268.0	-228.1	-246.5	280.3	-188.9	183.0	207.4	-272.4	-248.5	-240.4
-	MdyT	318.5	-481.4	784.1	-575.6	803.5	-602.6	779.9	329.2	-568.6	680.2
-	COMB	(7)	(7)	(17)	(17)	(11)	(11)	(16)	(16)	(16)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	94.2	93.9	93.9	96.3	96.3	96.4	96.4	96.2	96.2	96.1
-	MdxT	269.3	214.2	-260.1	-229.1	246.3	-225.4	239.7	-194.5	187.8	190.4
-	MdyT	-426.0	676.1	-419.0	823.1	-577.0	760.9	-487.2	834.7	-593.2	820.6
-	COMB	(14)	(15)	(15)	(26)	(26)	(23)	(23)	(20)	(20)	(25)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	96.1	96.1	96.3	96.3	96.3	92.4	92.4	92.2	92.2	92.1
-	MdxT	-259.7	-218.0	194.6	-263.9	-225.1	-243.2	277.2	-185.6	179.8	204.7
-	MdyT	346.0	-572.9	758.3	321.1	-483.1	790.7	-577.2	810.1	-604.2	786.6
-	COMB	(25)	(25)	(24)	(24)	(24)	(34)	(34)	(28)	(28)	(33)
-	CARR	41	42	43	44	45	46				
-	FdzT	92.1	92.1	92.6	92.6	92.3	92.3				
-	MdxT	-268.5	-245.6	-237.1	266.1	211.5	-257.3				
-	MdyT	331.6	-570.3	686.9	-427.5	682.7	-420.5				
-	COMB	(33)	(33)	(31)	(31)	(32)	(32)				

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	39.6	39.6	39.6	39.7	39.7	39.7	39.6	39.6	39.6	39.6
-	MdxT	-117.1	118.2	114.2	-114.9	118.3	112.5	-98.1	118.0	101.2	-54.3
-	MdyT	966.2	-394.4	-982.0	925.8	-386.5	-953.5	973.4	-402.2	-987.0	-400.2
-	COMB	(9)	(1)	(9)	(6)	(2)	(6)	(3)	(3)	(3)	(9)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	39.7	38.8	38.8	38.7	38.7	38.7	38.7	38.8	38.9	38.9
-	MdxT	-53.4	-127.5	119.8	111.9	-114.8	114.9	107.3	-53.2	-123.8	-56.8
-	MdyT	-388.8	950.2	-941.8	-1002.2	991.7	392.2	-987.7	-374.3	883.0	-365.0
-	COMB	(6)	(17)	(17)	(26)	(26)	(11)	(12)	(12)	(14)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	38.8	38.7	38.8	38.7	38.7	38.7	38.8	38.8	37.9	37.9
-	MdxT	80.8	76.5	110.2	-95.9	98.9	-53.2	-112.6	-52.3	-125.4	117.6
-	MdyT	881.0	948.2	-973.5	998.9	-1007.0	-408.1	951.2	-396.6	974.5	-960.8
-	COMB	(15)	(16)	(23)	(20)	(20)	(26)	(23)	(23)	(34)	(34)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
-	FdzT	38.0	37.8	37.8	37.8	38.1	38.1	38.0	37.8		
-	MdxT	109.4	-93.6	112.3	95.9	-121.6	-55.8	79.7	75.4		
-	MdyT	-936.7	986.5	401.7	-969.0	907.1	-372.4	905.1	972.5		
-	COMB	(29)	(28)	(28)	(28)	(31)	(31)	(32)	(33)		

10.3.2. Seleção de bitolas de pilares

Legenda

- Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)
 - Nome da seção (seção qualquer)
 - Área : Área de concreto da seção transversal
 - NFER : Número de ferros
 - PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
 - S: Sim N: Não
 - As : Área total de armadura utilizada
 - Taxa : Taxa de Armadura da seção
 - Estr : Bitola do estribo
 - C/ : Espaçamento do estribo
 - fck : fck utilizado no lance
 - Cobr : Cobrimento utilizado no lance
 - PP : Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não
 - PP : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
 - T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
 - Lbd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
 - Ni : Força Normal Adimensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
 - 2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
 - ELOL : Efeito Local (15.8.3)
 - ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)
 - KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
 - CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
 - N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
 - MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

P1

 PILAR:P1 num: 1 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFER	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	13.3	64.	0.0619	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	35.0	62.	0.1634	ELOL KAPA

P10

 PILAR:P10 num: 10 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFER	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	35.3	64.	0.1648	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	99.5	62.	0.4643	ELOL KAPA

P11

 PILAR:P11 num: 11 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFER	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	36.4	64.	0.1698	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	107.9	62.	0.5036	ELOL KAPA

P12

 PILAR:P12 num: 12 Lances: 2 à 3

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	35.9	64.	0.1677	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	103.5	62.	0.4832	ELOL KAPA

P13

PILAR:P13 num: 13 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	37.2	64.	0.1738	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	8	12.5	N N	9.8	1.03	5.0	15.0	N	30.0	3.5	110.9	62.	0.5175	ELOL KAPA

P14

PILAR:P14 num: 14 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	33.7	64.	0.1571	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	79.6	62.	0.3713	ELOL KAPA

P15

PILAR:P15 num: 15 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	6.1	64.	0.0283	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	21.1	66.	0.0987	ELOL KAPA

P16

PILAR:P16 num: 16 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	5.2	64.	0.0243	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	17.1	63.	0.0800	ELOL KAPA

P17

PILAR:P17 num: 17 Lances: 2 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	COBCASADMA	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	1.2	18.	0.0054	----
3	COBERTURA	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	7.0	64.	0.0326	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	21.1	63.	0.0983	ELOL KAPA

P18

PILAR:P18 num: 18 Lances: 2 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	COBCASADMA	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	3.1	19.	0.0143	----
3	COBERTURA	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	7.5	64.	0.0350	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 39.	741.0	6	12.5	N N	7.4	0.99	5.0	15.0	N	30.0	3.5	25.9	62.	0.1207	ELOL KAPA

P19

PILAR:P19															num: 19	Lances: 1 à 4	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
4	COBCASADMA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	2.0	18.	0.0094	----
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	7.3	64.	0.0341	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	14.3	77.	0.0668	ELOL KAPA
1	TERREO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	25.2	10.	0.1177	----

P2

PILAR:P2															num: 2	Lances: 2 à 3	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	27.9	64.	0.1303	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	71.8	62.	0.3353	ELOL KAPA

P20

PILAR:P20															num: 20	Lances: 1 à 4	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
4	COBCASADMA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	5.6	18.	0.0263	----
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	14.1	64.	0.0659	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	21.7	77.	0.1013	ELOL KAPA
1	TERREO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	32.6	10.	0.1522	----

P21

PILAR:P21															num: 21	Lances: 1 à 4	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
4	COBCASADMA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	2.7	18.	0.0125	----
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	8.8	64.	0.0412	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	26.2	77.	0.1225	ELOL KAPA
1	TERREO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	36.1	10.	0.1683	----

P22

PILAR:P22															num: 22	Lances: 1 à 4	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
4	COBCASADMA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	3.3	18.	0.0152	----
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	10.3	64.	0.0479	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	23.9	77.	0.1117	ELOL KAPA
1	TERREO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	34.6	10.	0.1616	----

P23

PILAR:P23															num: 23	Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	10.7	64.	0.0499	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	26.9	62.	0.1255	ELOL KAPA

P24

PILAR:P24 num: 24 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	10.5	64.	0.0490	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	29.1	62.	0.1358	ELOL KAPA

P25

PILAR:P25 num: 25 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	1.8	64.	0.0084	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	5.8	62.	0.0271	ELOL KAPA

P26

PILAR:P26 num: 26 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	4.3	60.	0.0200	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	19.8	66.	0.0922	ELOL KAPA

P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	22.3	64.	0.1040	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	58.1	62.	0.2712	ELOL KAPA

P4

PILAR:P4 num: 4 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	23.2	64.	0.1085	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	65.4	62.	0.3054	ELOL KAPA

P5

PILAR:P5 num: 5 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	22.7	64.	0.1060	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	61.9	62.	0.2889	ELOL KAPA

P6

PILAR:P6																	
num: 6 Lances: 2 à 3																	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	23.5	64.	0.1095	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	64.1	62.	0.2993	ELOL KAPA

P7

PILAR:P7																	
num: 7 Lances: 2 à 3																	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	21.0	64.	0.0981	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	56.7	62.	0.2648	ELOL KAPA

P8

PILAR:P8																	
num: 8 Lances: 2 à 3																	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	20.2	64.	0.0942	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	51.9	62.	0.2420	ELOL KAPA

P9

PILAR:P9																	
num: 9 Lances: 2 à 3																	
Lance	Titulo	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	41.7	64.	0.1947	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	103.2	62.	0.4814	ELOL KAPA

10.4. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

- OBSERVAÇÃO:
- Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS
- CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
- Nos casos com Momentos Flettores atuantes, Considera-se para o
- dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
- dentre os casos de carregamentos transferidos.
- Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras
- complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e
- estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

- OBSERVAÇÃO:
- Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS
- CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
- Nos casos com Momentos Flettores atuantes, Considera-se para o
- dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
- dentre os casos de carregamentos transferidos.
- Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras
- complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e
- estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

- LEGENDA:
- FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
- mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
- mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
- Fl: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
- mais solicitada');
- AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
- cintamento (quando houver);
- Ascin: Armadura necessária para cintamento;
- OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
Caso

24 (Dim)	24.14	-0.18	0.12	-0.355	0.589	-0.47	-0.06
17 (Rmin)	22.61	0.48	0.57	-0.160	0.273	0.35	0.49
10 (TEst)	23.35	-0.36	0.28	-0.286	0.608	-0.66	0.14

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 80.0	FN= 24.1	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
	MX= -0.5	TensPil = 39.1	
Xbl = 110.0 Ybl = 110.0	MY= -0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.605	-----	TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 25.7	TensEst = 9.0	
Área de forma: 2.20	Fmx= 25.7		
Altb= 5.0 DisF= 55.0	Fmn= 24.1		
*****			****

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1) |

| Prin.X: 1.7 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.7 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 5.7 AsYfdZ: 5.7 |
| AsXpln: 2.9 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d) AsYpln: 2.9 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d) |
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.

B10

BLOCO: 10 - B10 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
9(Dim)	67.71	1.81	0.14	0.158	-0.948	2.29	0.22
32(Rmin)	64.72	0.57	-0.15	-0.089	-0.216	0.67	-0.19
1(TEst)	67.51	1.42	0.03	0.065	-0.725	1.78	0.06

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 90.0	FN= 67.7	TensLimP= 707.1	dmin = 52.5
	MX= 2.3	TensPil = 109.8	
Xbl = 120.0 Ybl = 120.0	MY= 0.2		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.720		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 69.5	TensEst = 20.1	
Área de forma: 2.40	Fmx= 69.5		
Altb= 5.0 DisF= 60.0	Fmn= 66.5		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 5.4 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)	Prin.Y: 5.4 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)
AsXfdZ: 17.2	AsYfdZ: 17.2
AsXpln: 8.6 = 7 { 8.0 C/ 15.0(d)	AsYpln: 8.6 = 7 { 8.0 C/ 15.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 2

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 52.50 cm.

B100

BLOCO: 100 - B100 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
34(Dim)	5.70	2.63	-0.58	0.513	-0.004	2.63	-0.33
15(Rmin)	5.53	2.62	0.05	-0.269	0.009	2.62	-0.08
1(TEst)	5.60	2.63	-0.27	0.120	0.003	2.62	-0.21

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 5.7	TensLimP= 707.1	dmin = 37.5
	MX= 2.6	TensPil = 87.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.3		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 6.2	TensEst = 13.8	
Área de forma: 1.20	Fmx= 6.2		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 6.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.8	AsYfdZ: 0.8
AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|
- |
- | ERROS
- |-----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 1409.86 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|
- |
- |
- |

```

B101

```

- BLOCO: 101 - B101 Retang. ( 1x)
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 23(Dim ) | 4.33 | 1.12 | -0.19 | 0.280 | 0.021 | 1.11 | -0.05 |
- | 16(Rmin) | 4.30 | 1.12 | 0.15 | -0.187 | 0.010 | 1.11 | 0.06 |
- | 11(TEst) | 4.30 | 1.12 | -0.08 | 0.120 | 0.005 | 1.12 | -0.02 |
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 4.3 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |
- | | MX= 1.1 | TensPil = 66.7 |
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= -0.1 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 | ----- | TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.8 | TensEst = 10.8 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 4.8 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 4.8 | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.6 AsYfdZ: 0.6
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
- |-----|
- | AVISOS
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|
- |
- | ERROS
- |-----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 546.20 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|
- |
- |
- |

```

B102

```

- BLOCO: 102 - B102 Retang. ( 1x)
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 32(Dim ) | 3.65 | 1.11 | -0.36 | -0.186 | 0.017 | 1.10 | -0.45 |
- | 17(Rmin) | 3.59 | 1.11 | -0.89 | 0.568 | 0.003 | 1.11 | -0.61 |
- | 17(TEst) | 3.59 | 1.11 | -0.89 | 0.568 | 0.003 | 1.11 | -0.61 |
- |-----|
- |
- |
- |

```

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 3.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |
- | | MX= 1.1 | TensPil = 56.2 |
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= -0.4 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 | ----- | TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.1 | TensEst = 9.2 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 4.1 |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 4.0 |
- | | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.5 | AsYfdZ: 0.5 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
- |-----|

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 647.07 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|

```

B103

BLOCO: 103 - B103

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
32 (Dim)	3.00	1.10	0.27	-0.313	0.009	1.10	0.12
17 (Rmin)	2.95	1.10	-0.33	0.516	-0.002	1.10	-0.08
3 (TEst)	2.97	1.10	-0.04	0.112	-0.002	1.10	0.02

```

- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 3.0 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |
- | | MX= 1.1 | TensPil = 46.2 |
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= 0.1 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 | ----- | TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.5 | TensEst = 7.8 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 3.5 |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 3.4 |
- | | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.4 | AsYfdZ: 0.4 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
- |-----|

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 570.13 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- |-----|

```

Momento(s) não considerado(s).

B104

BLOCO: 104 - B104

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
28(Dim)	3.20	-0.06	0.00	-0.000	-0.089	-0.02	0.00
2(Rmin)	3.16	0.04	0.00	0.001	0.226	-0.08	0.00
2(TEst)	3.16	0.04	0.00	0.001	0.226	-0.08	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	Dimensionam. FN= 3.2	Bielas TensLimP= 707.1	Altura/Ang.Biela dmin = 37.5
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MX= -0.0 MY= 0.0	TensPil = 49.2	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.6	TensEst = 8.2	
Área de forma: 1.20	Fmx= 3.6		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.6		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag. = 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B105

BLOCO: 105 - B105

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
1(Dim)	3.49	-0.00	0.10	0.002	0.008	-0.00	0.10
1(Rmin)	3.49	-0.00	0.10	0.002	0.008	-0.00	0.10
1(TEst)	3.49	-0.00	0.10	0.002	0.008	-0.00	0.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	Dimensionam. FN= 3.5	Bielas TensLimP= 707.1	Altura/Ang.Biela dmin = 37.5
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MX= -0.0 MY= 0.1	TensPil = 53.8	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.9	TensEst = 8.9	
Área de forma: 1.20	Fmx= 3.9		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.9		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag. = 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B106

BLOCO: 106 - B106 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
1(Dim)	3.49	-0.00	0.10	0.002	0.002	-0.00	0.10
1(Rmin)	3.49	-0.00	0.10	0.002	0.002	-0.00	0.10
1(TEst)	3.49	-0.00	0.10	0.002	0.002	-0.00	0.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.5	TensLimP= 707.1	dmin = 37.5
	MX= -0.0	TensPil = 53.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.9	TensEst = 8.9	
Área de forma: 1.20	Fmx= 3.9		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.9		

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B107

BLOCO: 107 - B107 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
27(Dim)	3.18	0.10	0.09	0.009	0.605	-0.20	0.10
3(Rmin)	3.13	-0.17	0.09	0.010	-0.257	-0.05	0.10
1(TEst)	3.13	-0.08	0.09	0.010	0.064	-0.11	0.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.2	TensLimP= 707.1	dmin = 37.5
	MX= -0.2	TensPil = 48.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.6	TensEst = 8.2	
Área de forma: 1.20	Fmx= 3.6		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.6		

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B108

BLOCO: 108 - B108 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
1(Dim)	3.50	-0.00	0.10	0.001	-0.002	0.00	0.10
1(Rmin)	3.50	-0.00	0.10	0.001	-0.002	0.00	0.10
1(TEst)	3.50	-0.00	0.10	0.001	-0.002	0.00	0.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.5	TensLimP= 707.1	Altura/Ang.Biela
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MX= 0.0	TensPil = 53.8	dmin = 37.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180	MY= 0.1	TensLimE= 270.0	d = 40.5
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.9	TensEst = 8.9	
Área de forma: 1.20	Fmx= 3.9		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	0.4 tf (x1)
Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B109

BLOCO: 109 - B109 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
25(Dim)	4.17	-1.06	0.12	-0.001	-0.836	-0.64	0.12
14(Rmin)	4.11	-0.81	0.12	0.015	-0.210	-0.71	0.12
2(TEst)	4.15	-0.85	0.12	0.004	-0.219	-0.74	0.12

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 4.2	TensLimP= 707.1	Altura/Ang.Biela
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MX= -0.6	TensPil = 64.2	dmin = 37.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180	MY= 0.1	TensLimE= 270.0	d = 40.5
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.6	TensEst = 10.4	
Área de forma: 1.20	Fmx= 4.6		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 4.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	0.4 tf (x1)
Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.6	AsYfdZ: 0.6
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 5

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (334.73 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B11

BLOCO: 11 - B11 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	73.50	0.99	0.65	-0.758	-0.520	1.25	0.27
27(Rmin)	70.25	-0.71	0.66	-0.766	0.264	-0.84	0.27
1(TEst)	73.23	0.41	0.65	-0.757	-0.241	0.53	0.27

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 90.0	FN= 73.5	TensLimP= 707.1	dmin = 52.5
	MX= 1.3	TensPil = 119.1	
Xbl = 120.0 Ybl = 120.0	MY= 0.3		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.720		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 75.3	TensEst = 21.7	
Área de forma: 2.40	Fmx= 75.3		
Altb= 5.0 DisF= 60.0	Fmn= 72.1		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.8 tf (x1)

Prin.X: 5.8 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)} Prin.Y: 5.8 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)}
AsXfz: 18.6 AsYfz: 18.6
AsXpln: 9.3 = 7 {10.0 C/ 15.0(d)} AsYpln: 9.3 = 7 {10.0 C/ 15.0(d)}
AscIn : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 52.50 cm.

B110

BLOCO: 110 - B110 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
27(Dim)	3.75	-0.79	0.22	-0.000	0.129	-0.85	0.22
3(Rmin)	3.59	-1.01	0.22	-0.004	-0.330	-0.85	0.21
1(TEst)	3.63	-0.94	0.22	-0.003	-0.155	-0.86	0.21

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.7	TensLimP= 707.1	dmin = 37.5
	MX= -0.9	TensPil = 57.7	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.2		d = 40.5

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

```

- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.2 | TensEst = 9.4 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 4.2 |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 4.0 |
- |-----|-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.5 | AsYfdZ: 0.5
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
- |-----|-----|
- (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
  
```

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
 (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (434.74 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
 --> **** Verificar Momentos.
 West = 2 * Iest / fi.
 ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
 Momento(s) não considerado(s).

B111

BLOCO: 111 - B111 Retang. (1x)

```

- |-----|-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxx[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxx[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
- | 34(Dim )| 2.36| 1.18| -0.21| 0.002| -0.111| 1.24| -0.21|
- | 15(Rmin)| 2.34| 1.11| -0.21| -0.007| -0.030| 1.12| -0.22|
- | 3(TEst)| 2.35| 1.14| -0.21| -0.005| -0.108| 1.20| -0.22|
- |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 2.4 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |
- | | MX= 1.2 | TensPil = 36.4 |
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= -0.2 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 2.8 | TensEst = 6.3 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 2.8 |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 2.8 |
- |-----|-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.3 | AsYfdZ: 0.3
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
- |-----|-----|
- (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
  
```

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
 (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (667.69 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
 --> **** Verificar Momentos.
 West = 2 * Iest / fi.
 ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
 Momento(s) não considerado(s).

B112

```

- BLOCO: 112 - B112 Retang. ( 1x)
-
- -----
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- -----
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
- -----
- | 34(Dim ) | 3.68 | 1.19 | 1.04 | 0.010 | 0.017 | 1.18 | 1.05 |
- | 15(Rmin) | 3.65 | 1.12 | 1.05 | -0.004 | -0.031 | 1.13 | 1.04 |
- | 3(TEst) | 3.66 | 1.15 | 1.05 | 0.003 | -0.011 | 1.16 | 1.05 |
- -----
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 3.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5
- | | MX= 1.2 | TensPil = 56.7
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= 1.0 | d = 40.5
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 | TensLimE= 270.0
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.1 | TensEst = 9.3
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 4.1
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 4.1
- | | |
- -----
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- -----
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.5 AsYfdZ: 0.5
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
- -----

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (828.94 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B113

```

- BLOCO: 113 - B113 Retang. ( 1x)
-
- -----
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- -----
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
- -----
- | 32(Dim ) | 3.62 | 1.10 | -1.03 | -0.003 | -0.025 | 1.12 | -1.03 |
- | 17(Rmin) | 3.60 | 1.05 | -1.03 | 0.011 | -0.071 | 1.08 | -1.02 |
- | 3(TEst) | 3.61 | 1.07 | -1.03 | 0.005 | -0.067 | 1.11 | -1.02 |
- -----
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 3.6 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5
- | | MX= 1.1 | TensPil = 55.8
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= -1.0 | d = 40.5
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 | TensLimE= 270.0
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.1 | TensEst = 9.2
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 4.1
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 4.1
- | | |
- -----
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- -----
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.5 AsYfdZ: 0.5
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
- -----

```


(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (799.64 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B114

BLOCO: 114 - B114

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
34(Dim)	4.28	-0.01	-0.67	0.470	0.020	-0.02	-0.44
15(Rmin)	4.11	-0.01	-0.09	-0.249	0.014	-0.02	-0.21
1(TEst)	4.17	-0.01	-0.38	0.105	0.018	-0.02	-0.33

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 4.3	TensLimP= 707.1	dmin = 37.5
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MX= -0.0	TensPil = 65.9	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180	MY= -0.4	TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.7	TensEst = 10.6	
Área de forma: 1.20	Fmx= 4.7		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 4.6		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.6 AsYfdZ: 0.6
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (164.21 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B115

BLOCO: 115 - B115

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
------	--------	-----------	-----------	---------	---------	-----------	-----------

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

24(Dim)	4.78	-1.09	-0.19	-0.108	0.006	-1.09	-0.24
17(Rmin)	4.72	-1.09	-0.58	0.416	0.001	-1.09	-0.37
14(TEst)	4.72	-1.09	-0.55	0.366	0.009	-1.09	-0.37

GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 30.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		FN= 4.8		TensLimP= 707.1		dmin = 37.5	
Alt = 50.0 Vol = 0.180		MX= -1.1		TensPil = 73.5		d = 40.5	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0		MY= -0.2		TensLimE= 270.0			
Área de forma: 1.20		FEq= 5.2		TensEst = 11.8			
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmx= 5.2		Fmn= 5.2			

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.4 tf (x1)			

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfdZ: 0.6		AsYfdZ: 0.6					
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)		AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)					
AsCin : 0.0		Nro Plan.Fretag.= 5					

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							

AVISOS							

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							

ERROS							

**** Md/West - Nd/Aest (556.77 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)							
--> **** Verificar Momentos.							
West = 2 * Iest / fi.							
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).							
Momento(s) não considerado(s).							

B116

BLOCO: 116 - B116 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
32(Dim)	3.61	-1.08	-0.35	-0.201	0.004	-1.09	-0.45
17(Rmin)	3.53	-1.08	-0.88	0.519	-0.013	-1.08	-0.62
14(TEst)	3.53	-1.08	-0.85	0.469	0.002	-1.09	-0.61

GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]		TENSOES[kgf/cm2]		VERIF.[cm,graus]	
Estacas= 1 fi = 30.0		Dimensionam.		Bielas		Altura/Ang.Biela	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0		FN= 3.6		TensLimP= 707.1		dmin = 37.5	
Alt = 50.0 Vol = 0.180		MX= -1.1		TensPil = 55.5		d = 40.5	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0		MY= -0.5		TensLimE= 270.0			
Área de forma: 1.20		FEq= 4.1		TensEst = 9.1			
Altb= 5.0 DisF= 30.0		Fmx= 4.1		Fmn= 4.0			

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:		0.4 tf (x1)			

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)					
AsXfdZ: 0.5		AsYfdZ: 0.5					
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)		AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)					
AsCin : 0.0		Nro Plan.Fretag.= 5					

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.							

AVISOS							

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.							

ERROS							

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 639.05 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |
- |
- |
  
```

B117

BLOCO: 117 - B117 Retang. (1x)

```

- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 32(Dim ) | 2.93 | -1.08 | 0.32 | -0.343 | -0.003 | -1.08 | 0.14 |
- | 17(Rmin) | 2.87 | -1.08 | -0.29 | 0.485 | -0.015 | -1.07 | -0.05 |
- | 2(TEst) | 2.89 | -1.08 | 0.01 | 0.072 | -0.004 | -1.08 | 0.05 |
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 2.9 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |
- | | MX= -1.1 | TensPil = 45.2 |
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= 0.1 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 | | TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.4 | TensEst = 7.6 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 3.4 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 3.3 | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5
  
```

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras iguais (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 561.49 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |
- |
- |
  
```

B118

BLOCO: 118 - B118 Retang. (1x)

```

- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 27(Dim ) | 2.69 | 0.24 | 0.00 | 0.004 | 0.027 | 0.23 | 0.01 |
- | 11(Rmin) | 2.62 | 0.13 | 0.00 | -0.013 | -0.349 | 0.30 | -0.00 |
- | 3(TEst) | 2.63 | 0.15 | 0.00 | -0.010 | -0.281 | 0.29 | -0.00 |
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
  
```

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 2.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |
- | | MX= 0.2 | TensPil = 41.4 |
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= 0.0 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.1 | TensEst = 7.1 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 3.1 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 3.1 | |
- | | | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- |-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5 |
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-
- |-----|
- | AVISOS |
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- |-----|
- | ERROS |
- |-----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 122.36 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- |-----|

```

B119

```

- BLOCO: 119 - B119 Retang. ( 1x)
-
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 34(Dim ) | 2.84 | -0.12 | -0.00 | -0.040 | -0.119 | -0.06 | -0.02 |
- | 15(Rmin) | 2.81 | 0.06 | -0.01 | -0.018 | 0.187 | -0.03 | -0.01 |
- | 2(TEst) | 2.81 | 0.03 | -0.00 | -0.041 | 0.218 | -0.08 | -0.02 |
- |-----|
- | GEOMETRIA [cm,m2,m3] | CARGAS [tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm, graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 2.8 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |
- | MX= -0.1 | TensPil = 43.8 |
- | Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= -0.0 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.180 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.3 | TensEst = 7.4 |
- | Área de forma: 1.20 | Fmx= 3.3 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 3.3 | |
- | | | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- |-----|
- | Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5 |
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-
- |-----|
- | AVISOS |
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- |-----|

```

B12

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

BLOCO: 12 - B12

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	70.52	2.92	-0.60	0.895	-1.505	3.68	-0.16
10(Rmin)	67.44	0.55	-0.59	0.881	-0.092	0.60	-0.15
1(TEst)	70.26	2.11	-0.59	0.882	-1.036	2.63	-0.15

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 90.0	FN= 70.5	TensLimP= 707.1	Altura/Ang.Biela
Xbl = 120.0 Ybl = 120.0	MX= 3.7	TensPil = 114.3	dmin = 52.5
Alt = 50.0 Vol = 0.720	MY= -0.2		d = 40.5
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 72.3	TensLimE= 270.0	TensEst = 20.9
Área de forma: 2.40	Fmx= 72.3		
Altb= 5.0 DisF= 60.0	Fmn= 69.2		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	1.8 tf (x1)
Prin.X: 5.6 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)	Prin.Y: 5.6 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)
AsXfdZ: 17.9	AsYfdZ: 17.9
AsXpln: 8.9 = 7 {10.0 C/ 15.0(d)	AsYpln: 8.9 = 7 {10.0 C/ 15.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 2

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 52.50 cm.

B120

BLOCO: 120 - B120

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
34(Dim)	3.20	-0.02	-0.39	0.511	-0.008	-0.01	-0.13
15(Rmin)	3.19	-0.02	0.47	-0.616	-0.000	-0.02	0.17
15(TEst)	3.19	-0.02	0.47	-0.616	-0.000	-0.02	0.17

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.2	TensLimP= 707.1	Altura/Ang.Biela
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MX= -0.0	TensPil = 49.3	dmin = 37.5
Alt = 50.0 Vol = 0.180	MY= -0.1		d = 40.5
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.6	TensLimE= 270.0	TensEst = 8.2
Área de forma: 1.20	Fmx= 3.6		
Altb= 5.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	0.4 tf (x1)
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 5

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B121

BLOCO: 121 - B121

Retang. (1x)

.....

| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |

.....

| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m]| Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]| Mx*[tf.m]| My*[tf.m]|

.....

| 26(Dim)| 4.53 | -1.18| 0.13| 0.024| -0.811| -0.78| 0.14|

| 15(Rmin)| 4.46 | -0.93| 0.12| 0.005| -0.155| -0.85| 0.13|

| 2(TEst)| 4.53 | -1.00| 0.13| 0.015| -0.241| -0.88| 0.13|

.....

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |

| | Dimensionam.| Bielas | Altura/Ang.Biela |

| Estacas= 1 fi = 30.0 | FN= 4.5 | TensLimP= 707.1 | dmin = 37.5 |

| | MX= -0.8 | TensPil = 69.8 | |

| Xbl = 60.0 Ybl = 60.0 | MY= 0.1 | | d = 40.5 |

| Alt = 50.0 Vol = 0.180 |-----| TensLimE= 270.0 | |

| Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 5.0 | TensEst = 11.2 | |

| Área de forma: 1.20 | Fmx= 5.0 | | |

| Altb= 5.0 DisF= 30.0 | Fmn= 4.9 | | |

| | | | |

.....

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |

.....

| Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)|

| AsXfdZ: 0.6 AsYfdZ: 0.6 |

| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 6.0(d) |

| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 5 |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

| AVISOS |

| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |

| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |

| ERROS |

| **** Md/West - Nd/Aest (410.54 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2) |

| --> **** Verificar Momentos. |

| West = 2 * lest / fi. |

| ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |

| Momento(s) não considerado(s). |

B13

- BLOCO: 13 - B13 Retang. (1x)

- TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	75.56	3.36	0.60	-0.705	-1.679	4.20	0.25
10(Rmin)	72.12	0.70	0.60	-0.688	-0.143	0.77	0.25
1(TEst)	75.26	2.45	0.59	-0.687	-1.165	3.03	0.25

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas		Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 90.0	FN= 75.6	TensLimP= 707.1	dmin = 52.5
	MX= 4.2	TensPil = 122.5	
Xbl = 120.0 Ybl = 120.0	MY= 0.3		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.720		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 77.4	TensEst = 22.3	
Área de forma: 2.40	Fmx= 77.4		
Altb= 5.0 DisF= 60.0	Fmn= 73.9		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	1.8 tf (x1)

Prin.X: 6.0 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)}	Prin.Y: 6.0 = 8 {10.0 C/ 15.0(d)}
AsXfdZ: 19.1	AsYfdZ: 19.1
AsXpln: 9.6 = 7 {10.0 C/ 15.0(d)}	AsYpln: 9.6 = 7 {10.0 C/ 15.0(d)}
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 2

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras iguais (X,Y), pela maior.

AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 52.50 cm.

B14

BLOCO: 14 - B14 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
8(Dim)	54.63	1.57	-0.38	0.532	-0.838	1.99	-0.11
31(Rmin)	51.09	0.32	-0.29	1.141	-0.305	0.48	0.28
1(TEst)	53.99	1.13	-0.34	0.759	-0.648	1.46	0.04

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas		Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 80.0	FN= 54.6	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
	MX= 2.0	TensPil = 88.6	
Xbl = 110.0 Ybl = 110.0	MY= -0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.605		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 56.1	TensEst = 19.6	
Área de forma: 2.20	Fmx= 56.1		
Altb= 5.0 DisF= 55.0	Fmn= 52.6		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	1.5 tf (x1)

Prin.X: 3.7 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)}	Prin.Y: 3.7 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)}
AsXfdZ: 12.5	AsYfdZ: 12.5
AsXpln: 6.3 = 7 { 8.0 C/ 15.0(d)}	AsYpln: 6.3 = 7 { 8.0 C/ 15.0(d)}
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 2

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras iguais (X,Y), pela maior.

AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.

B15

BLOCO: 15 - B15 Retang. (1x)


```

-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
-----
| 33(Dim )| 12.46| 0.17| -0.07| -0.556| -0.233| 0.29| -0.35|
| 14(Rmin)| 10.28| 0.01| 0.18| 0.292| 0.026| -0.01| 0.32|
| 1(TEst)| 11.19| 0.09| 0.05| -0.134| -0.108| 0.15| -0.01|
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela
| Estacas= 1 fi = 40.0 | FN= 12.5 | TensLimP= 558.2 | dmin = 23.2
| | MX= 0.3 | TensPil = 25.9
| Xbl = 70.0 Ybl = 70.0 | MY= -0.3 | | d = 40.5
| Alt = 50.0 Vol = 0.245 | ----- | TensLimE= 270.0
| Xpil= 19.0 Ypil= 39.0 | FEq= 13.1 | TensEst = 16.3
| Área de forma: 1.40 | Fmx= 13.1
| Altb= 5.0 DisF= 35.0 | Fmn= 10.9
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
-----
| Prin.X: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
| AsXfdZ: 1.6 AsYfdZ: 1.6
| AsXpln: 0.5 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d) AsYpln: 0.5 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
| AVISOS
-----
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
-----

```

B16

```

-----
BLOCO: 16 - B16 Retang. ( 1x)
-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
-----
| 32(Dim )| 10.15| 0.05| -0.13| -0.511| 1.481| -0.69| -0.38|
| 17(Rmin)| 7.94| 0.64| 0.10| 0.457| -1.408| 1.34| 0.33|
| 17(TEst)| 7.94| 0.64| 0.10| 0.457| -1.408| 1.34| 0.33|
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela
| Estacas= 1 fi = 40.0 | FN= 10.2 | TensLimP= 558.2 | dmin = 23.2
| | MX= -0.7 | TensPil = 21.1
| Xbl = 70.0 Ybl = 70.0 | MY= -0.4 | | d = 40.5
| Alt = 50.0 Vol = 0.245 | ----- | TensLimE= 270.0
| Xpil= 19.0 Ypil= 39.0 | FEq= 10.8 | TensEst = 13.4
| Área de forma: 1.40 | Fmx= 10.8
| Altb= 5.0 DisF= 35.0 | Fmn= 8.5
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
-----
| Prin.X: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
| AsXfdZ: 1.3 AsYfdZ: 1.3
| AsXpln: 0.4 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d) AsYpln: 0.4 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
| AVISOS
-----
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
-----
| ERROS
-----
| **** Md/West - Nd/Aest ( 246.37 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
| -> **** Verificar Momentos.
| West = 2 * Iest / fi.
| ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
-----

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

Momento(s) não considerado(s).

B17

BLOCO: 17 - B17

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
27(Dim)	12.47	0.53	0.09	-0.339	0.180	0.44	-0.08
11(Rmin)	9.99	1.17	0.09	-0.373	-2.282	2.32	-0.10
11(TEst)	9.99	1.17	0.09	-0.373	-2.282	2.32	-0.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 40.0	Dimensionam. FN= 12.5	Bielas TensLimP= 558.2	Altura/Ang.Biela dmin = 23.2
Xbl = 70.0 Ybl = 70.0	MX= 0.4 MY= -0.1	TensPil = 25.9	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.245	FEq= 13.1	TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 39.0	Fmx= 13.1 Fmn= 10.6	TensEst = 16.3	
Área de forma: 1.40			
Altb= 5.0 DisF= 35.0			

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.6 tf (x1)

Prin.X: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.6	AsYfdZ: 1.6
AsXpln: 0.5 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)	AsYpln: 0.5 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 3

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (472.65 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B18

BLOCO: 18 - B18

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
34(Dim)	15.65	0.86	-0.09	1.045	0.562	0.57	0.43
15(Rmin)	12.92	0.38	-0.43	-0.095	0.688	0.04	-0.48
1(TEst)	13.69	0.63	-0.28	0.509	0.677	0.29	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 40.0	Dimensionam. FN= 15.6	Bielas TensLimP= 558.2	Altura/Ang.Biela dmin = 23.2
Xbl = 70.0 Ybl = 70.0	MX= 0.6 MY= 0.4	TensPil = 32.5	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.245		TensLimE= 270.0	

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

```

- | Xpil= 19.0 Ypil= 39.0 | FEq= 16.3 | TensEst = 20.3 |
- | Área de forma: 1.40 | Fmx= 16.3 |
- | Altb= 5.0 DisF= 35.0 | Fmn= 13.5 |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)} Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)}
- | AsXfdZ: 2.0 | AsYfdZ: 2.0
- | AsXpln: 0.7 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)} AsYpln: 0.7 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)}
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-
- |-----|
- | AVISOS
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|
  
```

B19

```

- BLOCO: 19 - B19 Retang. ( 1x)
-
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 15(Dim )| 18.42| -0.29| -0.20| -0.142| 0.341| -0.46| -0.27|
- | 34(Rmin)| 15.21| 0.20| 0.19| 0.032| -0.074| 0.23| 0.21|
- | 1(TEst)| 17.11| -0.05| -0.00| -0.059| 0.135| -0.12| -0.03|
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS [tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF. [cm, graus] |
- | | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 80.0 | FN= 18.4 | TensLimP= 707.1 | dmin = 45.0 |
- | | MX= -0.5 | TensPil = 29.9 |
- | Xbl = 110.0 Ybl = 110.0 | MY= -0.3 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.605 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 19.9 | TensEst = 7.0 |
- | Área de forma: 2.20 | Fmx= 19.9 |
- | Altb= 5.0 DisF= 55.0 | Fmn= 16.7 |
- | ***** |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 1.6 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)} Prin.Y: 1.6 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)}
- | AsXfdZ: 4.4 | AsYfdZ: 4.4
- | AsXpln: 2.2 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)} AsYpln: 2.2 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)}
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-
- |-----|
- | AVISOS
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- | AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.
- |-----|
  
```

B2

```

- BLOCO: 2 - B2 Retang. ( 1x)
-
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 19(Dim )| 48.91| -0.42| 0.04| 0.050| 0.816| -0.82| 0.07|
- | 11(Rmin)| 46.92| 0.79| 0.06| 0.059| 0.389| 0.59| 0.09|
- | 10(TEst)| 47.40| -0.54| 0.04| 0.050| 0.880| -0.98| 0.06|
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS [tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF. [cm, graus] |
- | | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 80.0 | FN= 48.9 | TensLimP= 707.1 | dmin = 45.0 |
  
```


ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 80.0 | FN= 26.0 | TensLimP= 707.1 | dmin = 45.0 |
| MX= 0.0 | TensPil = 42.1 |
| Xbl = 110.0 Ybl = 110.0 | MY= -0.2 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.605 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 27.5 | TensEst = 9.6 |
| Área de forma: 2.20 | Fmx= 27.5 |
| Altb= 5.0 DisF= 55.0 | Fmn= 22.4 |
| ***** | | | ****
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1) |
-----
| Prin.X: 1.8 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.8 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 6.1 AsYfdZ: 6.1 |
| AsXpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d) AsYpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2 |
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
| AVISOS |
-----
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
| AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm. |
-----

```

B22

```

-----
BLOCO: 22 - B22 Retang. ( 1x)
-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-----
| 34(Dim ) | 25.69 | 0.19 | 0.26 | 0.182 | -0.029 | 0.21 | 0.35 |
| 15(Rmin) | 19.88 | 0.22 | -0.15 | 0.019 | -0.291 | 0.36 | -0.14 |
| 1(TEst) | 23.49 | 0.22 | 0.06 | 0.108 | -0.172 | 0.30 | 0.11 |
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 80.0 | FN= 25.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 45.0 |
| MX= 0.2 | TensPil = 41.6 |
| Xbl = 110.0 Ybl = 110.0 | MY= 0.4 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.605 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 27.2 | TensEst = 9.5 |
| Área de forma: 2.20 | Fmx= 27.2 |
| Altb= 5.0 DisF= 55.0 | Fmn= 21.4 |
| ***** | | | ****
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1) |
-----
| Prin.X: 1.8 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.8 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 6.1 AsYfdZ: 6.1 |
| AsXpln: 3.0 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d) AsYpln: 3.0 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2 |
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
| AVISOS |
-----
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
| AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm. |
-----

```

B23

```

-----
BLOCO: 23 - B23 Retang. ( 1x)
-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-----

```

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

16(Dim)	18.85	0.12	-0.05	-0.597	-0.414	0.32	-0.35
31(Rmin)	17.31	-0.59	0.53	-0.161	-0.214	-0.48	0.45
14(TEst)	17.37	-0.60	0.53	-0.163	-0.212	-0.49	0.45

GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.		Bielas	Altura/Ang.Biela	
Estacas= 1	fi = 80.0	FN= 18.8	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
		MX= 0.3	TensPil = 30.6	
Xbl = 110.0	Ybl = 110.0	MY= -0.4		d = 40.5
Alt = 50.0	Vol = 0.605		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0	Ypil= 50.0	FEq= 20.4	TensEst = 7.1	
Área de forma:	2.20	Fmx= 20.4		
Altb= 5.0	DisF= 55.0	Fmn= 18.8		
*****				****

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.

B24

BLOCO: 24 - B24 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
17(Dim)	20.34	0.68	0.02	0.562	-0.350	0.86	0.30
32(Rmin)	18.57	-0.21	-0.61	0.103	-0.132	-0.14	-0.56
1(TEst)	19.75	0.28	-0.30	0.333	-0.236	0.40	-0.13

GEOMETRIA[cm,m2,m3]		CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.		Bielas	Altura/Ang.Biela	
Estacas= 1	fi = 80.0	FN= 20.3	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
		MX= 0.9	TensPil = 33.0	
Xbl = 110.0	Ybl = 110.0	MY= 0.3		d = 40.5
Alt = 50.0	Vol = 0.605		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0	Ypil= 50.0	FEq= 21.8	TensEst = 7.6	
Área de forma:	2.20	Fmx= 21.8		
Altb= 5.0	DisF= 55.0	Fmn= 20.1		
*****				****

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio:	1.5 tf (x1)
Prin.X:	1.6 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)}	Prin.Y:	1.6 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)}
AsXfdZ:	4.9	AsYfdZ:	4.9
AsXpln:	2.4 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)}	AsYpln:	2.4 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)}
AsCin :	0.0	Nro Plan.Fretag.=	2

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.

B25

BLOCO: 25 - B25 Retang. (1x)

```

-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
-----
| 31(Dim )| 6.20| 2.36| 0.46| -0.007| 0.353| 2.19| 0.45|
| 16(Rmin)| 2.29| 3.83| 0.21| -0.674| -0.205| 3.94| -0.13|
| 3(TEst)| 3.69| 4.03| 0.34| -0.333| -0.178| 4.12| 0.18|
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSÕES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 40.0 | FN= 6.2 | TensLimP= 558.2 | dmin = 15.0 |
| | MX= 2.2 | TensPil = 10.1 |
| Xbl = 70.0 Ybl = 70.0 | MY= 0.5 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.245 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 6.8 | TensEst = 8.5 |
| Área de forma: 1.40 | Fmx= 6.8 |
| Altb= 5.0 DisF= 35.0 | Fmn= 2.9 |
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
-----
| Prin.X: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
| AsXfdZ: 0.9 AsYfdZ: 0.9
| AsXpln: 0.3 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d) AsYpln: 0.3 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3
-----

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

**** Md/West - Nd/Aest ( 1104.69 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).
-----

```

B26

BLOCO: 26 - B26

Retang. (1x)

```

-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
-----
| 34(Dim )| 14.98| 2.16| 0.42| 0.066| -0.869| 2.59| 0.46|
| 15(Rmin)| 11.90| 0.33| 0.22| -0.646| -0.229| 0.45| -0.11|
| 1(TEst)| 13.41| 1.31| 0.33| -0.284| -0.567| 1.59| 0.18|
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSÕES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 40.0 | FN= 15.0 | TensLimP= 558.2 | dmin = 15.0 |
| | MX= 2.6 | TensPil = 24.3 |
| Xbl = 70.0 Ybl = 70.0 | MY= 0.5 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.245 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 15.6 | TensEst = 19.4 |
| Área de forma: 1.40 | Fmx= 15.6 |
| Altb= 5.0 DisF= 35.0 | Fmn= 12.5 |
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
-----
| Prin.X: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
| AsXfdZ: 1.9 AsYfdZ: 1.9
| AsXpln: 0.6 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d) AsYpln: 0.6 = 7 { 5.0 C/ 8.0(d)
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3
-----

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (613.63 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B3

BLOCO: 3 - B3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19(Dim)	39.64	-1.80	0.04	0.074	1.722	-2.66	0.08
11(Rmin)	37.73	-0.09	0.05	0.082	0.598	-0.39	0.10
10(TEst)	38.33	-2.04	0.04	0.073	1.829	-2.96	0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas		Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 80.0	FN= 39.6	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
	MX= -2.7	TensPil = 64.3	
Xbl = 110.0 Ybl = 110.0	MY= 0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.605		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 41.1	TensEst = 14.4	
Área de forma: 2.20	Fmx= 41.1		
Altb= 5.0 DisF= 55.0	Fmn= 39.2		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1)

Prin.X: 2.7 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 2.7 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 9.2	AsYfdZ: 9.2
AsXpln: 4.6 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d)	AsYpln: 4.6 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 2

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.

B4

BLOCO: 4 - B4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	44.67	-0.32	0.69	-0.780	0.834	-0.74	0.30
28(Rmin)	42.48	1.36	0.71	-0.778	0.060	1.33	0.32
11(TEst)	42.49	1.37	0.70	-0.771	0.060	1.34	0.32

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas		Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 80.0	FN= 44.7	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
	MX= -0.7	TensPil = 72.4	
Xbl = 110.0 Ybl = 110.0	MY= 0.3		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.605		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 46.2	TensEst = 16.2	
Área de forma: 2.20	Fmx= 46.2		
Altb= 5.0 DisF= 55.0	Fmn= 44.0		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1)

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | Prin.X: 3.1 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 3.1 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsxfdZ: 10.3 AsYfdZ: 10.3 |
- | AsXpln: 5.1 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) AsYpln: 5.1 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2 |
  
```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

```

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- | AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm. |
  
```

B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2 (Dim)	42.27	-1.39	-0.61	0.920	1.613	-2.20	-0.15
28 (Rmin)	40.14	0.90	-0.60	0.938	0.219	0.79	-0.13
10 (Test)	41.00	-1.79	-0.62	0.917	1.792	-2.69	-0.16

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 80.0	FN= 42.3	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
	MX= -2.2	TensPil = 68.5	
Xbl = 110.0 Ybl = 110.0	MY= -0.2		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.605		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 43.8	TensEst = 15.3	
Área de forma: 2.20	Fmx= 43.8		
Altb= 5.0 DisF= 55.0	Fmn= 41.7		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1)

```

- | Prin.X: 2.9 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.9 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsxfdZ: 9.8 AsYfdZ: 9.8 |
- | AsXpln: 4.9 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) AsYpln: 4.9 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2 |
  
```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

```

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- | AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm. |
  
```

B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19 (Dim)	43.90	-1.22	0.65	-0.728	1.578	-2.01	0.28
11 (Rmin)	41.52	1.34	0.66	-0.714	0.059	1.31	0.30
10 (Test)	42.48	-1.69	0.64	-0.721	1.780	-2.58	0.28

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 80.0	FN= 43.9	TensLimP= 707.1	dmin = 45.0
	MX= -2.0	TensPil = 71.2	
Xbl = 110.0 Ybl = 110.0	MY= 0.3		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.605		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 45.4	TensEst = 15.9	
Área de forma: 2.20	Fmx= 45.4		

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
 CREA 0601596091 SP

```

- | Altb= 5.0 DisF= 55.0 | Fmn= 43.0 | | |
- | ***** | | | | ****
- |-----|-----|-----|-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1)
- |-----|-----|-----|-----|
- | Prin.X: 3.0 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 3.0 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 10.1 | AsYfdZ: 10.1
- | AsXpln: 5.1 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) AsYpln: 5.1 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2
- |-----|-----|-----|-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
- |-----|-----|-----|-----|
- | AVISOS
- |-----|-----|-----|-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- | AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.
- |-----|-----|-----|-----|
  
```

B7

```

- BLOCO: 7 - B7 Retang. ( 1x)
- |-----|-----|-----|-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|-----|-----|-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
- |-----|-----|-----|-----|
- | 7(Dim )| 39.74| 2.62| -0.40| 0.487| 0.275| 2.48| -0.16|
- | 34(Rmin)| 35.09| 4.02| -0.31| 1.240| -0.304| 4.18| 0.31|
- | 11(TESt)| 36.88| 4.50| -0.36| 0.780| -0.466| 4.74| 0.03|
- |-----|-----|-----|-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela
- | Estacas= 1 fi = 80.0 | FN= 39.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 45.0
- | | MX= 2.5 | TensPil = 64.4 |
- | Xbl = 110.0 Ybl = 110.0 | MY= -0.2 | | d = 40.5
- | Alt = 50.0 Vol = 0.605 |-----| TensLimE= 270.0
- | Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 41.2 | TensEst = 14.4
- | Área de forma: 2.20 | Fmx= 41.2
- | Altb= 5.0 DisF= 55.0 | Fmn= 36.6
- | ***** | | | ****
- |-----|-----|-----|-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1)
- |-----|-----|-----|-----|
- | Prin.X: 2.8 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.8 = 5 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 9.2 | AsYfdZ: 9.2
- | AsXpln: 4.6 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) AsYpln: 4.6 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2
- |-----|-----|-----|-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
- |-----|-----|-----|-----|
- | AVISOS
- |-----|-----|-----|-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- | AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm.
- |-----|-----|-----|-----|
  
```

B8

```

- BLOCO: 8 - B8 Retang. ( 1x)
- |-----|-----|-----|-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|-----|-----|-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
- |-----|-----|-----|-----|
- | 7(Dim )| 35.68| -0.05| 0.19| -0.479| -0.037| -0.03| -0.05|
- | 34(Rmin)| 32.70| 0.32| 0.62| -0.291| -0.376| 0.51| 0.47|
- | 34(TESt)| 32.70| 0.32| 0.62| -0.291| -0.376| 0.51| 0.47|
- |-----|-----|-----|-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela
- | Estacas= 1 fi = 80.0 | FN= 35.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 45.0
- | | MX= -0.0 | TensPil = 57.8
- |-----|-----|-----|-----|
  
```

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | Xbl = 110.0 Ybl = 110.0 | MY= -0.0 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.605 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 37.2 | TensEst = 13.0 |
- | Área de forma: 2.20 | Fmx= 37.2 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 55.0 | Fmn= 34.2 | |
- | ***** | | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.5 tf (x1) |
- |-----|
- | Prin.X: 2.5 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.5 = 5 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 8.3 | AsYfdZ: 8.3 |
- | AsXpln: 4.1 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) AsYpln: 4.1 = 7 { 6.3 C/ 15.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2 |
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```

AVISOS

```

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- | AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 45.00 cm. |
- |-----|

```

B9

BLOCO: 9 - B9 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	70.10	1.10	0.16	0.074	-0.305	1.25	0.20
33(Rmin)	65.80	1.70	-0.08	-0.114	-0.541	1.97	-0.14
28(TEst)	65.87	1.89	0.07	0.007	-0.610	2.20	0.07

```

- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 90.0 | FN= 70.1 | TensLimP= 707.1 | dmin = 52.5 |
- | | MX= 1.3 | TensPil = 113.6 |
- | Xbl = 120.0 Ybl = 120.0 | MY= 0.2 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.720 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 71.9 | TensEst = 20.7 |
- | Área de forma: 2.40 | Fmx= 71.9 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 60.0 | Fmn= 67.6 | |
- | ***** | | |
- |-----|

```

```

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 1.8 tf (x1) |
- |-----|
- | Prin.X: 5.6 = 8 {10.0 C/ 15.0(d) Prin.Y: 5.6 = 8 {10.0 C/ 15.0(d) |
- | AsXfdZ: 17.8 | AsYfdZ: 17.8 |
- | AsXpln: 8.9 = 7 {10.0 C/ 15.0(d) AsYpln: 8.9 = 7 {10.0 C/ 15.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 2 |
- |-----|

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

```

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- | AVISO: Bloco com altura útil 40.50 cm menor do que a alt. mínima 52.50 cm. |
- |-----|

```

Arujá, 13 de Fevereiro de 2020.

CLIENTE: SVAIZER & GUTIERREZ ENGENHARIA.

OBRA: ESCOLA DE VILMO SÃO SALVADOR.

DETALHES: Rua Projetada, S/N° - São Salvador – Presidente Kennedy – Espírito Santo

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ESTRUTURAS
METÁLICAS 01 E 02 DA ESCOLA VILMO SÃO SALVADOR.**

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2.	REFÊRENCIAS	4
3.	Memória de Cálculo do Detalhamento Estrutural.....	4
1.	AÇÕES E SEGURANÇA NA ESTRUTURA.....	4
1.1.	Tabela - Fatores de segurança globais mínimos	Erro! Indicador não definido.
1.2.	Combinação de ações e eventual acréscimo de carga admissível.	Erro! Indicador não definido.
2.	MATERIAIS E DURABILIDADE:.....	5
2.1.	Compressão:	5
3.	CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO:	5
4.	TABELA DE CARGA DO PILAR.....	7
5.	CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO ESTAQUEAMENTO:.....	8
5.1.	LOCAÇÃO DOS NÓS;	8
5.2.	FUNDAÇÃO N01, N03, N05 e N07;.....	8
5.3.	LOCAÇÃO DOS NÓS;	11
5.4.	FUNDAÇÃO N29, N31, N33 e N35;.....	11
6.	LOCAÇÃO DAS ESTACAS – metálica 01	13
7.	LOCAÇÃO DAS ESTACAS – metálica 02	15
8.	SONDAGEM	17
8.1.	LAUDO DA SONDAGEM.	17
8.2.	CÁLCULO DE SPT – DECOURTA QUARESMA.....	24
8.2.1.	CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 30 cm.....	24
8.2.2.	CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 30 cm.....	26
8.2.3.	CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 30 cm.....	28
9.	CALCULO dA ESTRUTURA METÁLICA 01	29
9.1.	Geometria Da Estrutura Metálica 01	29
9.2.	Geometria dos Nós	32
9.3.	Deslocamentos Dos Nós.....	35
9.4.	Verificação De Resistência	48
9.5.	Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica	54
9.6.	Verificações E.L.U. (Completo) - Terças.....	70
9.7.	Verificações E.L.U. (Completo) – Pilar Metálico	82
9.8.	Verificações E.L.U. (Completo) – Placa Base.....	94

9.9.	Verificações E.L.U. (Resumido)	97
10.	CALCULO dA ESTRUTURA METÁLICA 02	99
10.1.	Geometria Da Estrutura Metálica 02	99
10.2.	Geometria Dos Nós	102
10.3.	Deslocamentos dos nós	108
10.4.	Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica (Principal)	125
10.5.	Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica (Travamneto).....	138
10.6.	Verificações E.L.U. (Completo) - Terça	153
10.7.	Verificações E.L.U. (Completo) – Pilar Metálico	169
10.8.	Verificações E.L.U. (Completo) – Placa Base.....	181
10.9.	Verificações E.L.U. (Resumido)	183

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento tem por objetivo descrever os requisitos técnicos utilizados para o desenvolvimento do projeto em Estrutural metálica da escola Vilmo São Salvador localizadas na Rua Projetada, S/Nº - São Salvador – Presidente Kennedy – Espírito Santo.

2. REFÊRENCIAS

Como referencia e parâmetros para este projeto foram utilizados:

- **ABNT NBR 12655:2006** – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- **ABNT NBR 14931:2004** – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- **ABNT NBR 6118:2014** – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- **ABNT NBR 6120:1980** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- **ABNT NBR 6123:1988** – Forças devidas ao vento em edificações;
- **ABNT NBR 8800:2008**– Aços laminados e soldados;
- **ABNT NBR 8681:2003** – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- **ABNT NBR 6122:2018**- Projeto e execução de fundações

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO DO DETALHAMENTO ESTRUTURAL

Para o cálculo estrutural das estruturas metálicas, foi utilizado o software CYPECAD METALICAS 2018, o qual se utiliza da metodologia de elementos finitos para dimensionamento das peças dos semi-pórticos.

4. AÇÕES E SEGURANÇA NA ESTRUTURA

As Conforme preconiza a norma NBR 6118, na seção referente as ações podemos dimensionar a fundação através dos valores de cálculo das ações partindo dos valores característicos através da equação:

$$\gamma_f = \gamma_{f1} \quad \gamma_{f2} \quad \gamma_{f3}$$

Para as combinações das ações normais e ações variáveis o coeficiente γ_{f1} γ_{f3} vale 1,4. (ver tabela NBR6118, anexada abaixo).

Tabela – Coeficiente $\gamma_f = \gamma_{f1} \gamma_{fs}$

Combinação de ações	Ações							
	Permanentes (g)		Variáveis (q)		Protensão (P)		Recalques de apoio e retração	
	D	F	G	T	D	F	D	F
Normais	1,4	1,0	1,4	1,2	1,2	0,9	1,2	0
Especiais ou de construção	1,3	1,0	1,2	1,0	1,2	0,9	1,2	0
Excepcionais	1,2	1,0	1,0	0	1,2	0,9	0	0

Onde D é desfavorável, F é favorável, G é geral e T é temporária

O coeficiente γ_{f2} , para a ação do vento nas estruturas em geral vale 0,6. (ver tabela abaixo).

5. MATERIAIS E DURABILIDADE:

Estaca do tipo escavada.

Compressão:

ESTACA TIPO ESCAVADA 30 cm PARA ATÉ 10 tf

6. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO:

As cargas atuantes na fundação serão obtidas de acordo com a planta de cargas fornecida por nós (Beton Geotech S/S LTDA) somando-se a contribuição dos momentos atuantes que resultarão em esforços de compressão ou alívio para as estacas. Para o dimensionamento dos blocos sempre será tomada a situação mais desfavorável – no caso de dimensionamento das alturas dos blocos de fundação, bem como o acréscimo das cargas de norma.

7. TABELA DE CARGA DO PILAR.

Referências:

Rx, Ry, Rz: Reações em nós com deslocamentos restringidos (forças).

Mx, My, Mz: Reações em nós com rotações restringidas (momentos).

Envoltórias

Envoltórias das reações em nós								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Mz (t.m)
N1	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.005	0.031	0.166	-0.105	-0.004	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.030	0.092	1.998	-0.008	0.026	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.001	0.034	0.357	-0.080	-0.001	-0.001
		Valor máximo da envoltória	0.023	0.069	1.517	-0.016	0.020	0.000
N3	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.008	-0.141	0.135	-0.055	-0.008	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.049	0.035	1.564	0.170	0.055	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.107	0.286	-0.026	-0.001	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.038	0.013	1.183	0.128	0.043	0.000
N5	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.031	0.052	0.150	-0.111	-0.030	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.005	0.108	1.684	-0.022	0.004	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.024	0.053	0.310	-0.085	-0.023	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.078	1.278	-0.028	0.000	0.000
N7	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.048	-0.162	0.112	-0.051	-0.051	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.008	0.032	1.712	0.199	0.009	0.001
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.037	-0.122	0.282	-0.019	-0.040	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.008	1.297	0.150	0.002	0.001
N29	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-1.062	-0.202	-0.230	-0.044	-0.968	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.077	0.046	2.935	0.192	0.070	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.816	-0.157	0.125	-0.016	-0.744	0.000
		Valor máximo da envoltória	-0.051	0.017	2.256	0.150	-0.046	0.000
N31	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-1.027	-0.046	-0.158	-0.176	-0.936	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.045	0.202	2.822	0.041	0.041	0.005
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.787	-0.017	0.174	-0.137	-0.718	0.000
		Valor máximo da envoltória	-0.074	0.157	2.165	0.015	-0.067	0.004
N33	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.077	-0.202	-0.230	-0.044	-0.070	0.000
		Valor máximo da envoltória	1.062	0.046	2.935	0.192	0.968	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.051	-0.157	0.125	-0.016	0.046	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.816	0.017	2.256	0.150	0.744	0.000
N35	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.045	-0.046	-0.158	-0.176	-0.041	-0.005
		Valor máximo da envoltória	1.027	0.202	2.822	0.041	0.936	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.074	-0.017	0.174	-0.137	0.067	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.787	0.157	2.165	0.015	0.718	0.000

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

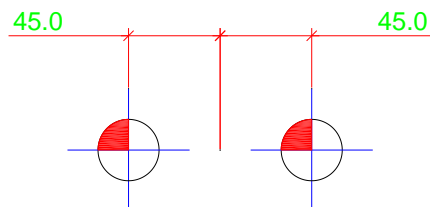
8. CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO ESTAQUEAMENTO:

8.1. LOCAÇÃO DOS NÓS;

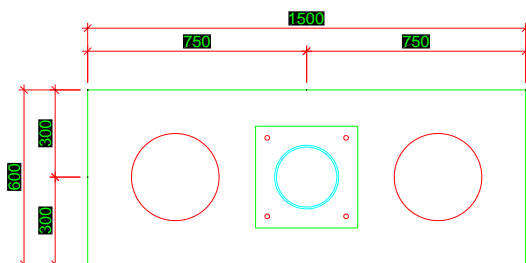
/// **N3** /// **N7**

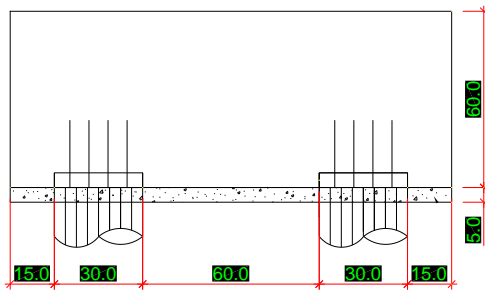
/// **N1** /// **N5**

8.2. FUNDAÇÃO N01, N03, N05 e N07;



Geometria do bloco em planta:



**Peso do bloco (Pb):**

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (1,50 \times 0,60 \times 0,60) \times 2,50 = 1,35 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((1,50 \times 0,60 \times 0,20) \times 1,8)$$

$$P_s = 0,324 \text{ tf}$$

REAÇÕES FINAIS:

N01 N03 N05 N07								
	Obra:							
	N max (tf)	2,00		Bloco:	0,6			
	Mx (tf.m)	1,00		ly (m)	1,00	0,60		
	My (tf.m)	1,00		lx (m)	1,00	0,60		
	nº estacas	2 Ø 30						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0,45	0	0,203	0,000	1,84	0,00	1,78	3,61
2	-0,45	0	0,203	0,000	1,84	0,00	-1,78	0,06
			0,405	0,000	3,67			3,67
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	-0,45	0	0,203	0,000	1,84	0,00	-1,78	0,06
2	0,45	0	0,203	0,000	1,84	0,00	1,78	3,61
			0,405	0,000	3,67			3,67
	PN	1,35	0,324					

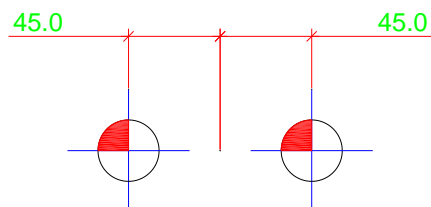
As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 3,61 tf

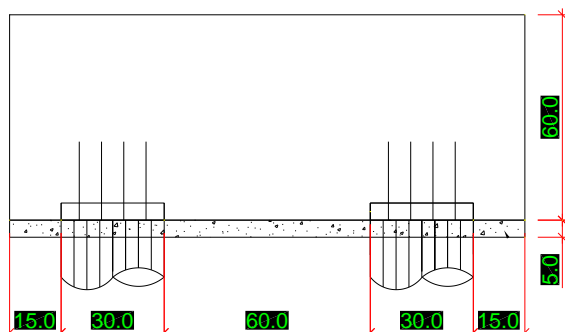
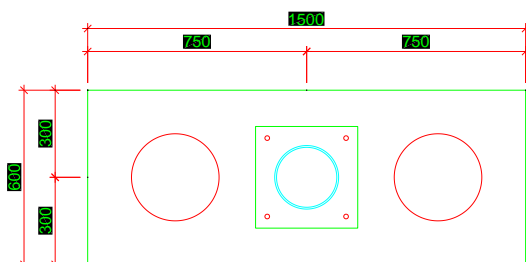
8.3. LOCAÇÃO DOS NÓS;

/// **N33**/// **N29**/// **N35**/// **N31**

8.4. FUNDAÇÃO N29, N31, N33 e N35;



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (1,50 \times 0,60 \times 0,60) \times 2,50 = 1,35 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((1,50 \times 0,60 \times 0,20) \times 1,8)$$

$$P_s = 0,324 \text{ tf}$$

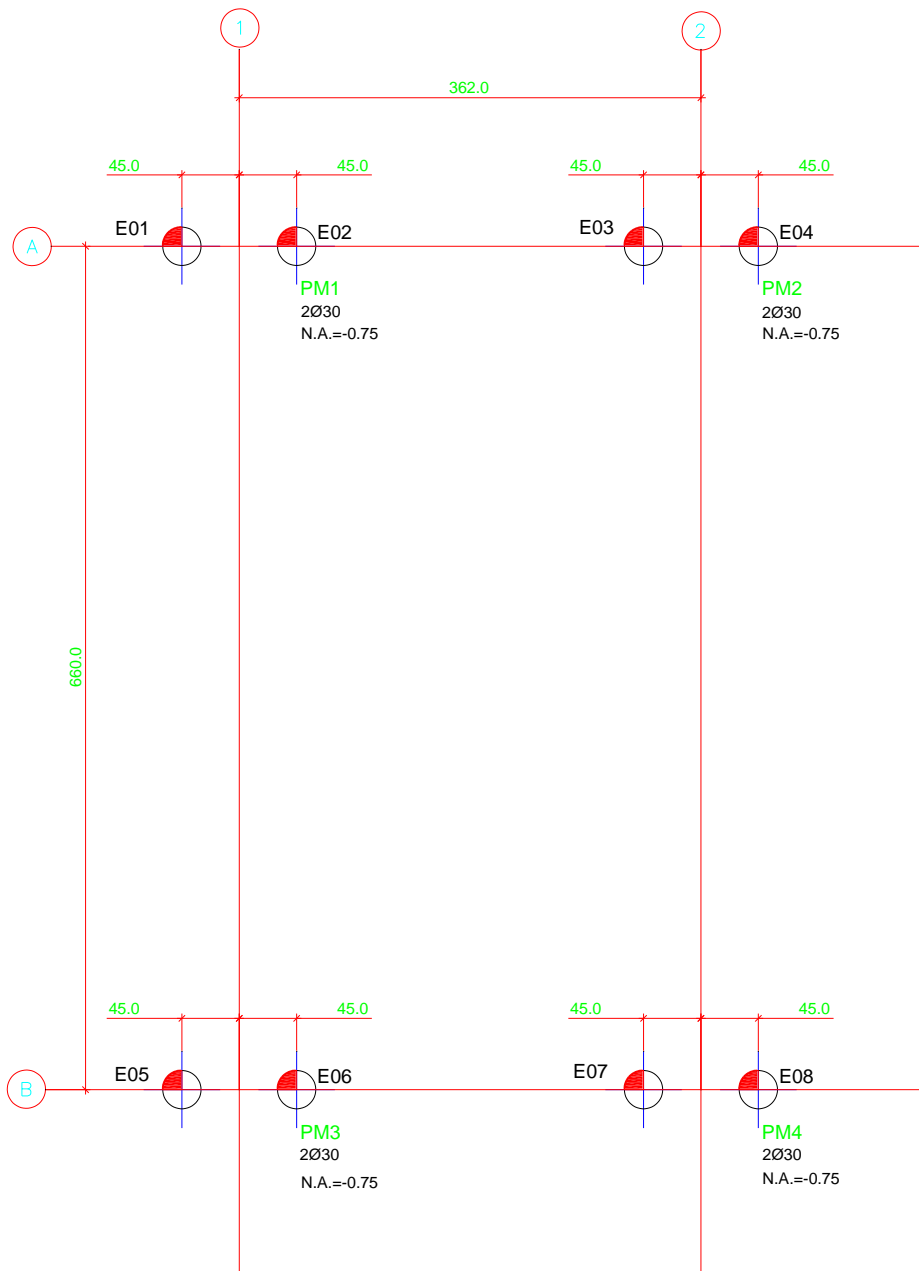
REAÇÕES FINAIS:

N29 N31 N33 N35								
	Obra:							
	N max (tf)	3,00		Bloco:	0,6			
	Mx (tf.m)	1,00		ly (m)	1,00	0,60		
	My (tf.m)	1,00		lx (m)	2,00	1,20		
	nº estacas	2 Ø 30						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0,45	0	0,203	0,000	2,34	0,00	2,44	4,78
2	-0,45	0	0,203	0,000	2,34	0,00	-2,44	-0,11
			0,405	0,000	4,67			4,67
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	-0,45	0	0,203	0,000	2,34	0,00	-2,44	-0,11
2	0,45	0	0,203	0,000	2,34	0,00	2,44	4,78
			0,405	0,000	4,67			4,67
	PN	1,35	0,324					

As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 4,78 tf
tração máxima 0,11 tf

9. LOCAÇÃO DAS ESTACAS – METÁLICA 01



PROJETO DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO PELO CLIENTE;
2. NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES NBR-6122;
3. NORMA BRASILEIRA DE CARREGAMENTOS NBR-6120;
4. PROJETOS E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO NBR-6118;
5. PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO NBR-9062;
6. TABELA CONTENDO PLANTA DE CARGAS E ESFORÇOS NA FUNDAÇÃO;
7. RELATORIO DE SONDAAGEM DA JORDÃO CONSTRUÇÕES LTDA:
8. PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES E DETALHES.

NOTAS

1. A LOCAÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITA PELO PROJETO ESTRUTURAL.
2. AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER CENTRADAS NO CENTRO DE GRAVIDADE DE SEUS RESPECTIVOS PILARES.
3. CONFERIR MEDIDAS COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
4. ANTES DA EXECUÇÃO, ESTE PROJETO DEVERÁ SER VERIFICADO A SUA ÚLTIMA REVISÃO.
5. A QUANTIDADE NECESSÁRIA DE SONDAAGEM PARA EXECUÇÃO DO PROJETO DAS FUNDAÇÕES PROFUNDAS DEVERÁ OBEDECER ÀS NORMAS QUE ESTABELECE A QUANTIDADE E SEU POSICIONAMENTO NA OBRA.
6. ESTACAS TIPO ESCAVADA COM COMPRIMENTO ESTIMADO DE 4,0m(CONSULTAR TABELA) CONFORME RELATÓRIO DE SONDAAGEM.
7. O COMPRIMENTO É ESTIMADO E DEVERÁ SER MONITORADO NA OBRA POR NEGA OU O SISTEMA PARA CADA MODALIDADE DE FUNDAÇÃO PROFUNDA, DEVERÁ SER LIBERADO PELO ENGENHEIRO ESPECIALIZADO E OU CONSULTORIA.
8. O COMPRIMENTO DAS ESTACAS ESTIMADO CONSIDERADO NO DIMENSIONAMENTO É PARTIR DA COTA DO PISO ACABADO.
9. MANTER COBRIMENTO MIN. DA ARMADURA COM ESPAÇADOR PLÁSTICO.
10. A TOLERÂNCIA PARA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS É DE 10% DO DIÂMETRO DAS ESTACAS TANTO NO EIXO "X" COMO NO EIXO "Y".
11. OS SERVIÇOS DE ESTAQUEAMENTO DEVERÃO TER CONTROLE DE TODAS AS FASES DA EXECUÇÃO COM RELATÓRIO DETALHADO PARA CADA ESTACA.
12. APICOAR TODA SUPERFÍCIE DE CONTATO PARA MAIOR ADERÊNCIA E REMOVER TODO O CONCRETO CONTAMINADO DA CABEÇA DAS ESTACAS.
13. AS ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A 5 Ø NÃO ACONSELHAMOS SUA CRAVAÇÃO NO MESMO DIA, CONFORME NORMA DE EXECUÇÃO.
14. MEDIDAS EM CM E ELEVAÇÕES EM M.
15. PARA O DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS, FORAM CONSIDERADOS PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA E ESFORÇOS FORNECIDOS PELO CONTRATANTE.
16. A MONTAGEM DA ESTRUTURA SÓ DEVERÁ TER SEU INÍCIO APÓS O REATERRO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO, COM SOLO COMPACTADO DE 1º CATEGORIA OU SOLOCIMENTO.
17. TODO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADO POR ENGENHEIROS ESPECIALIZADOS E OU CONSULTORIA, FICANDO, PORTANTO, O PROJETISTA DAS FUNDAÇÕES ISENTO DE QUALQUER RESPONSABILIDADE INERENTE A EXECUÇÃO,
18. EM CASO DA DESOBRIGAÇÃO DO ITEM 17, O EXECUTOR DEVERÁ ASSUMIR TODA A RESPONSABILIDADE DO ESTAQUEAMENTO.

10. LOCAÇÃO DAS ESTACAS – METÁLICA 02



PROJETO DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

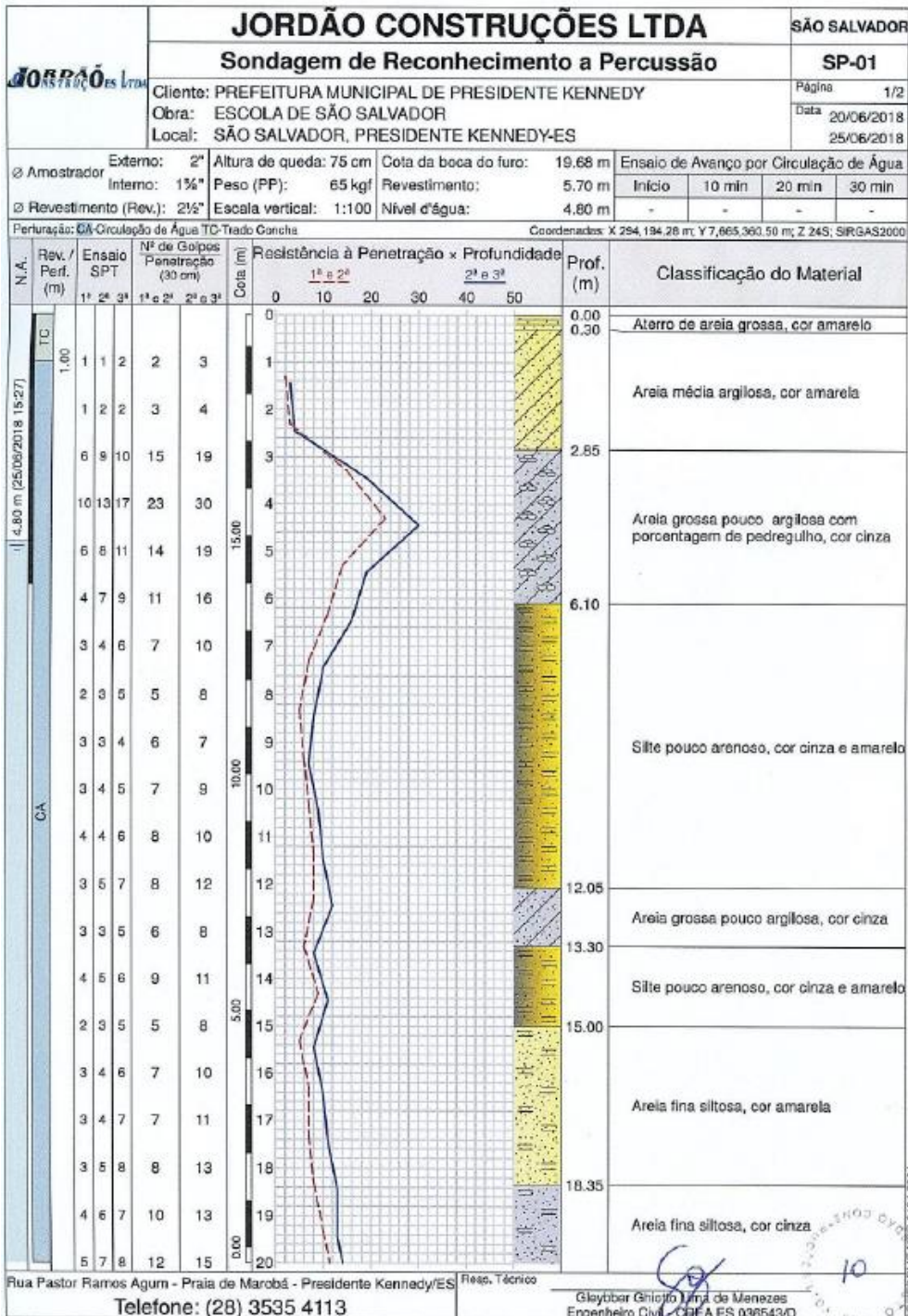
1. PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO PELO CLIENTE;
2. NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES NBR-6122;
3. NORMA BRASILEIRA DE CARREGAMENTOS NBR-6120;
4. PROJETOS E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO NBR-6118;
5. PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO NBR-9062;
6. TABELA CONTENDO PLANTA DE CARGAS E ESFORÇOS NA FUNDAÇÃO;
7. RELATORIO DE SONDAEM DA JORDÃO CONSTRUÇÕES LTDA:
8. PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES E DETALHES.

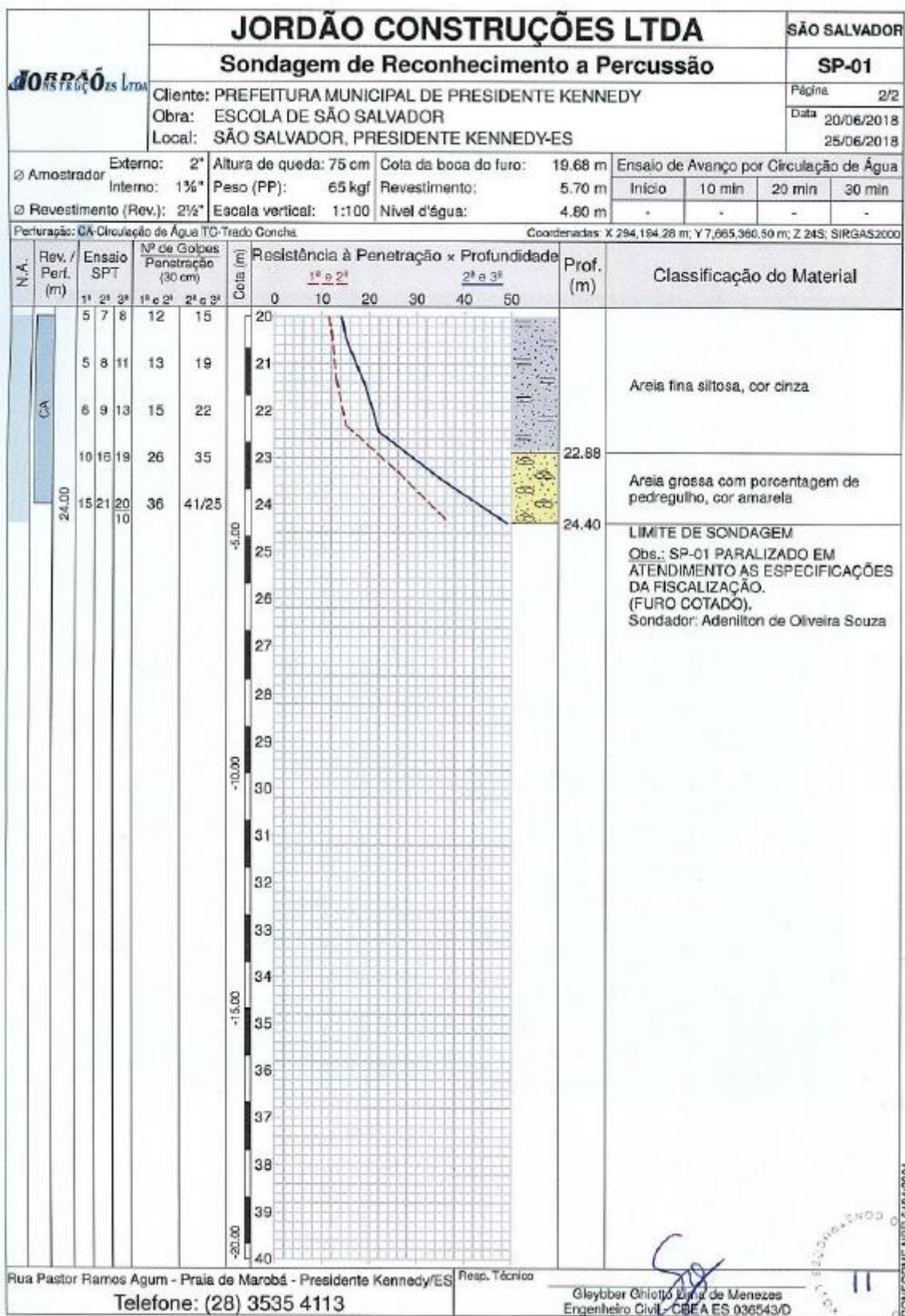
NOTAS

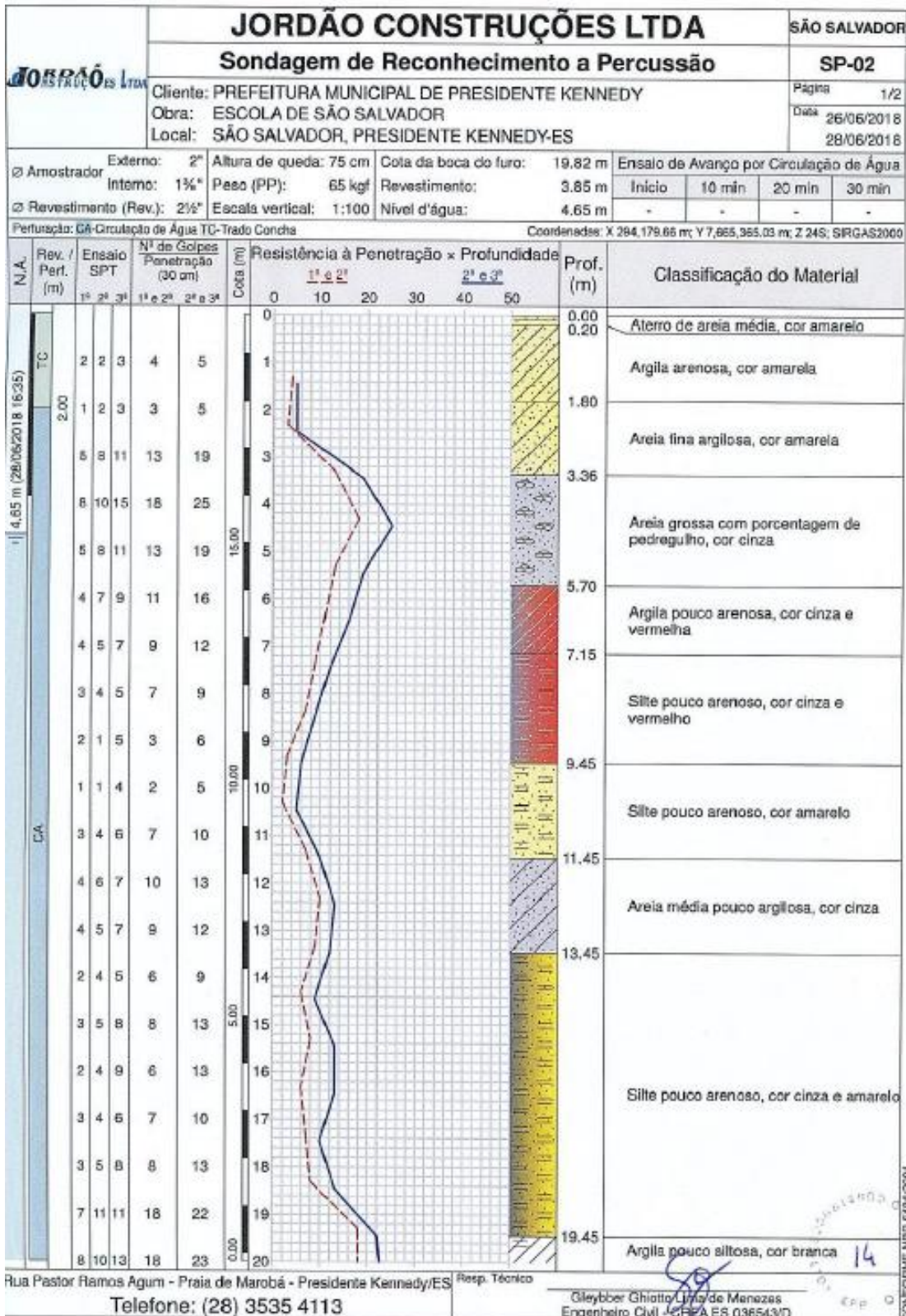
1. A LOCAÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITA PELO PROJETO ESTRUTURAL.
2. AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER CENTRADAS NO CENTRO DE GRAVIDADE DE SEUS RESPECTIVOS PILARES.
3. CONFERIR MEDIDAS COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
4. ANTES DA EXECUÇÃO, ESTE PROJETO DEVERÁ SER VERIFICADO A SUA ÚLTIMA REVISÃO.
5. A QUANTIDADE NECESSÁRIA DE SONDAEM PARA EXECUÇÃO DO PROJETO DAS FUNDAÇÕES PROFUNDAS DEVERÁ OBEDECER ÀS NORMAS QUE ESTABELECE A QUANTIDADE E SEU POSICIONAMENTO NA OBRA.
6. ESTACAS TIPO ESCAVADA COM COMPRIMENTO ESTIMADO DE 4,0m(CONSULTAR TABELA) CONFORME RELATÓRIO DE SONDAEM.
7. O COMPRIMENTO É ESTIMADO E DEVERÁ SER MONITORADO NA OBRA POR NEGA OU O SISTEMA PARA CADA MODALIDADE DE FUNDAÇÃO PROFUNDA, DEVERÁ SER LIBERADO PELO ENGENHEIRO ESPECIALIZADO E OU CONSULTORIA.
8. O COMPRIMENTO DAS ESTACAS ESTIMADO CONSIDERADO NO DIMENSIONAMENTO É PARTIR DA COTA DO PISO ACABADO.
9. MANTER COBRIMENTO MIN. DA ARMADURA COM ESPAÇADOR PLÁSTICO.
10. A TOLERÂNCIA PARA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS É DE 10% DO DIÂMETRO DAS ESTACAS TANTO NO EIXO "X" COMO NO EIXO "Y".
11. OS SERVIÇOS DE ESTAQUEAMENTO DEVERÃO TER CONTROLE DE TODAS AS FASES DA EXECUÇÃO COM RELATÓRIO DETALHADO PARA CADA ESTACA.
12. APICOAR TODA SUPERFÍCIE DE CONTATO PARA MAIOR ADERÊNCIA E REMOVER TODO O CONCRETO CONTAMINADO DA CABEÇA DAS ESTACAS.
13. AS ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A 5 Ø NÃO ACONSELHAMOS SUA CRAVAÇÃO NO MESMO DIA, CONFORME NORMA DE EXECUÇÃO.
14. MEDIDAS EM CM E ELEVAÇÕES EM M.
15. PARA O DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS, FORAM CONSIDERADOS PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA E ESFORÇOS FORNECIDOS PELO CONTRATANTE.
16. A MONTAGEM DA ESTRUTURA SÓ DEVERÁ TER SEU INÍCIO APÓS O REATERRO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO, COM SOLO COMPACTADO DE 1º CATEGORIA OU SOLOCIMENTO.
17. TODO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADO POR ENGENHEIROS ESPECIALIZADOS E OU CONSULTORIA, FICANDO, PORTANTO, O PROJETISTA DAS FUNDAÇÕES ISENTO DE QUALQUER RESPONSABILIDADE INERENTE A EXECUÇÃO,
18. EM CASO DA DESOBRIGAÇÃO DO ITEM 17, O EXECUTOR DEVERÁ ASSUMIR TODA A RESPONSABILIDADE DO ESTAQUEAMENTO.

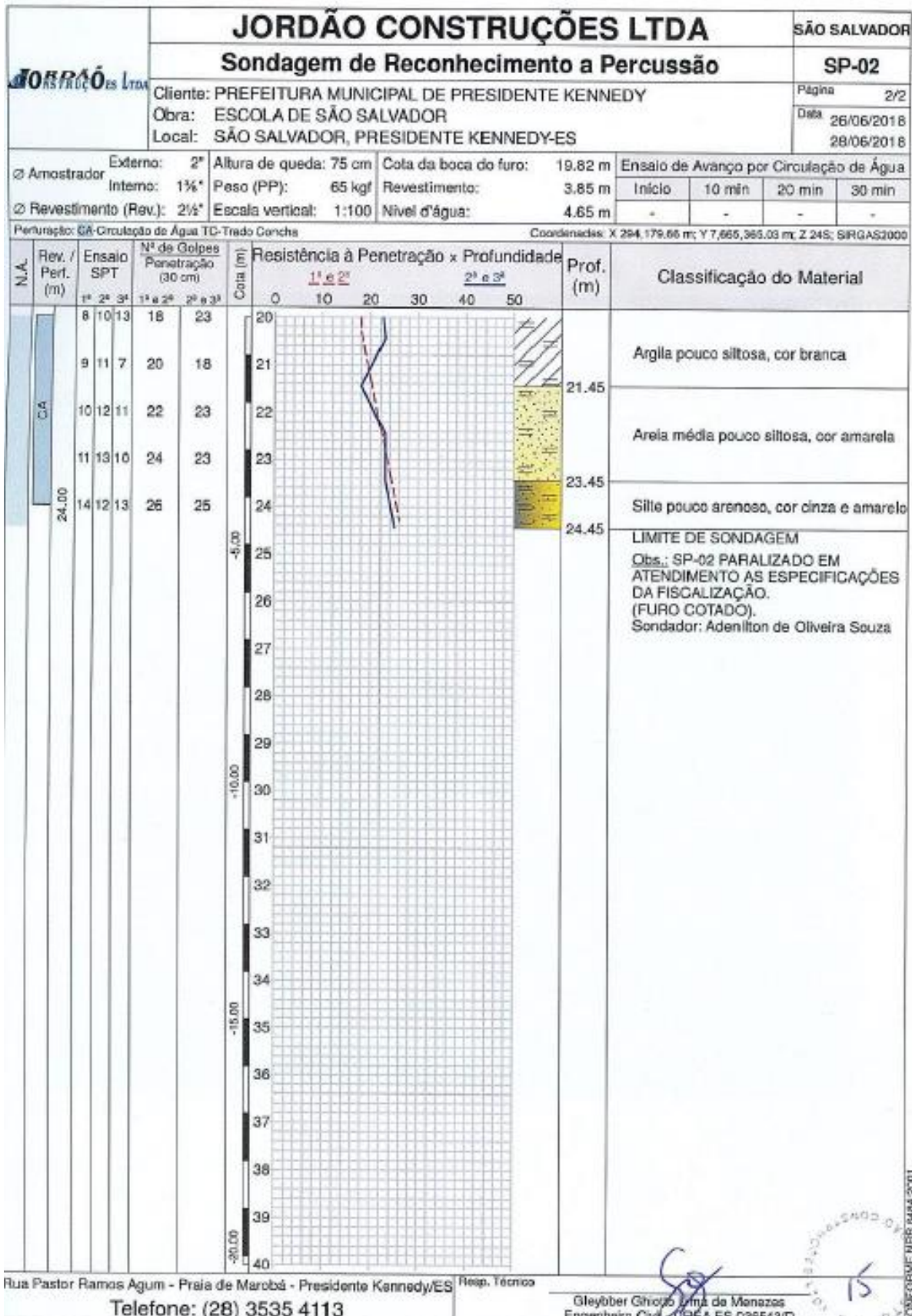
11. SONDAGEM

11.1. LAUDO DA SONDAGEM.



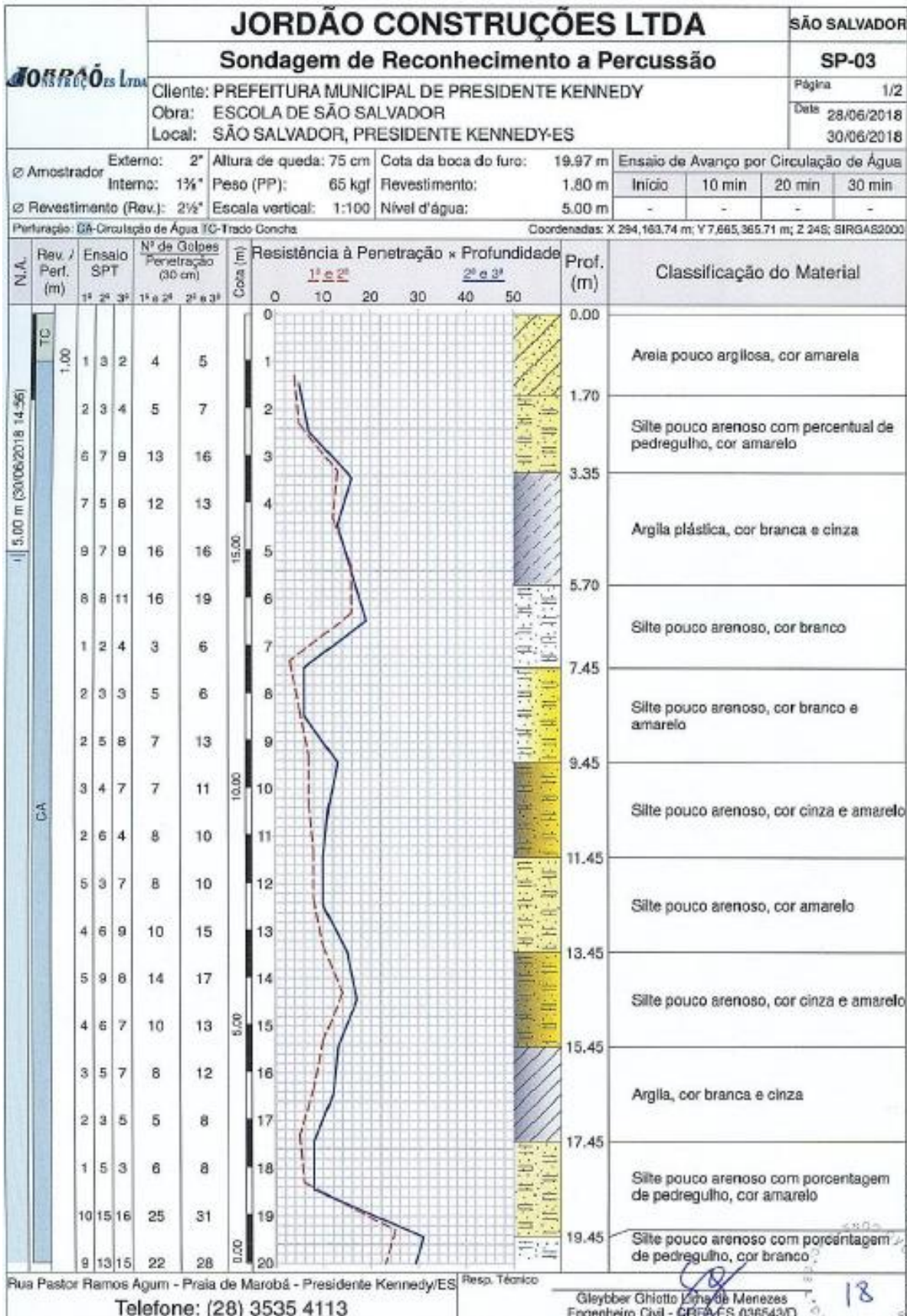






Rua Pastor Ramos Agum - Praia de Marobá - Presidente Kennedy/ES
 Telefone: (28) 3535 4113

Resp. Técnico
 Gleybber Ghizoni Lima da Menezes
 Engenheiro Civil - CREA ES 035543/D



Rua Pastor Ramos Agum - Praia de Marobá - Presidente Kennedy/ES

Telefone: (28) 3535 4113

Resp. Técnico

Gleyber Ghitto dos Reis Menezes
Engenheiro Civil - CREA/ES 036543/D

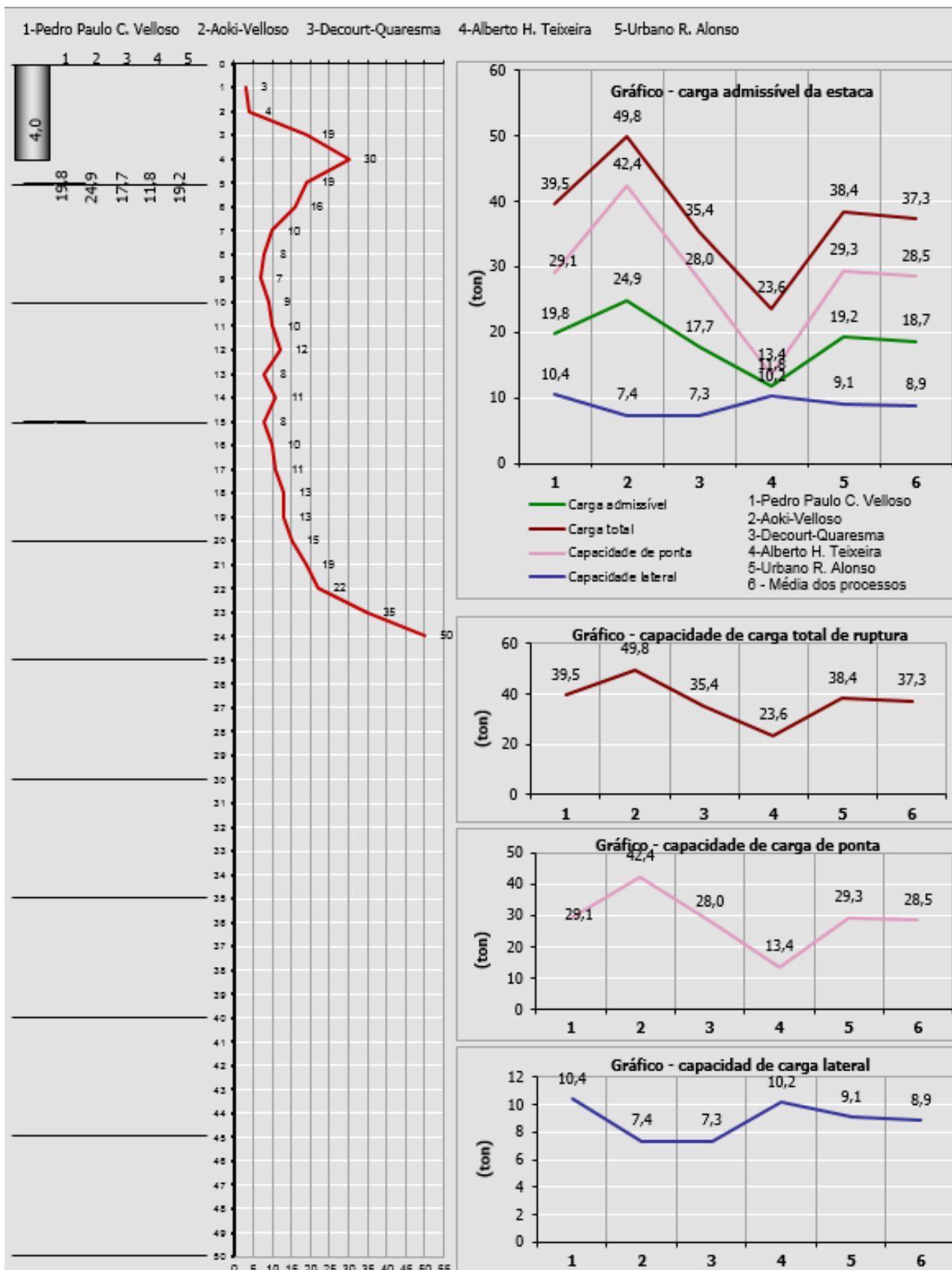
18

CONF-GRME NBR 6484-2001

11.2. CÁLCULO DE SPT – DECOURTA QUARESMA

11.2.1. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 30 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		14/02/2020 12:37		Edificação					
Cliente/emp.		SPT01		cidade					
Licença:		Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:					
ok		Tipo de Estaca		<input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input type="radio"/> Hélice Contínua <input checked="" type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz					
ok		Tipo do solo							
Cota (m)	Nº SPT	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Comprimento total da estaca (m)		4,0 m					
		Diâmetro seção circular		300,0 mm *					
		Volume base alargada (Franki) (L)		litros					
		Tipo de carregamento método "P.P.C.V"		Compressão *					
Resultado dos Métodos									
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=				2,00					
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor									
Capacidade de carga total da estaca (t)									
Capacidade de carga resistência de ponta (t)									
Capacidade de carga atrito lateral (t)									
Pedro Paulo Costa Velloso	10,4	29,1	39,5	15,8	19,8				
Aoki-Velloso	7,4	42,4	49,8	24,9	24,9				
Decourt-Quaresma	7,3	28,0	35,4	12,6	17,7				
Alberto Henriques Teixeira	10,2	13,4	23,6	10,1	11,8				
Urbano Rodrigues Alonso	9,1	29,3	38,4	11,4	19,2				
Média dos processos	8,9	28,5	37,3	15,0	18,7				



11.2.2. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 30 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		14/02/2020 12:39 Edificação	
Cliente/emp.	SPT02	cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091	Obra:	

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							
		Argila Silty	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Silty	Areia	Areia com pedregulhos
1	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ok

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

Comprimento total da estaca (m) ok

4,0 m

Diâmetro seção circular *

300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

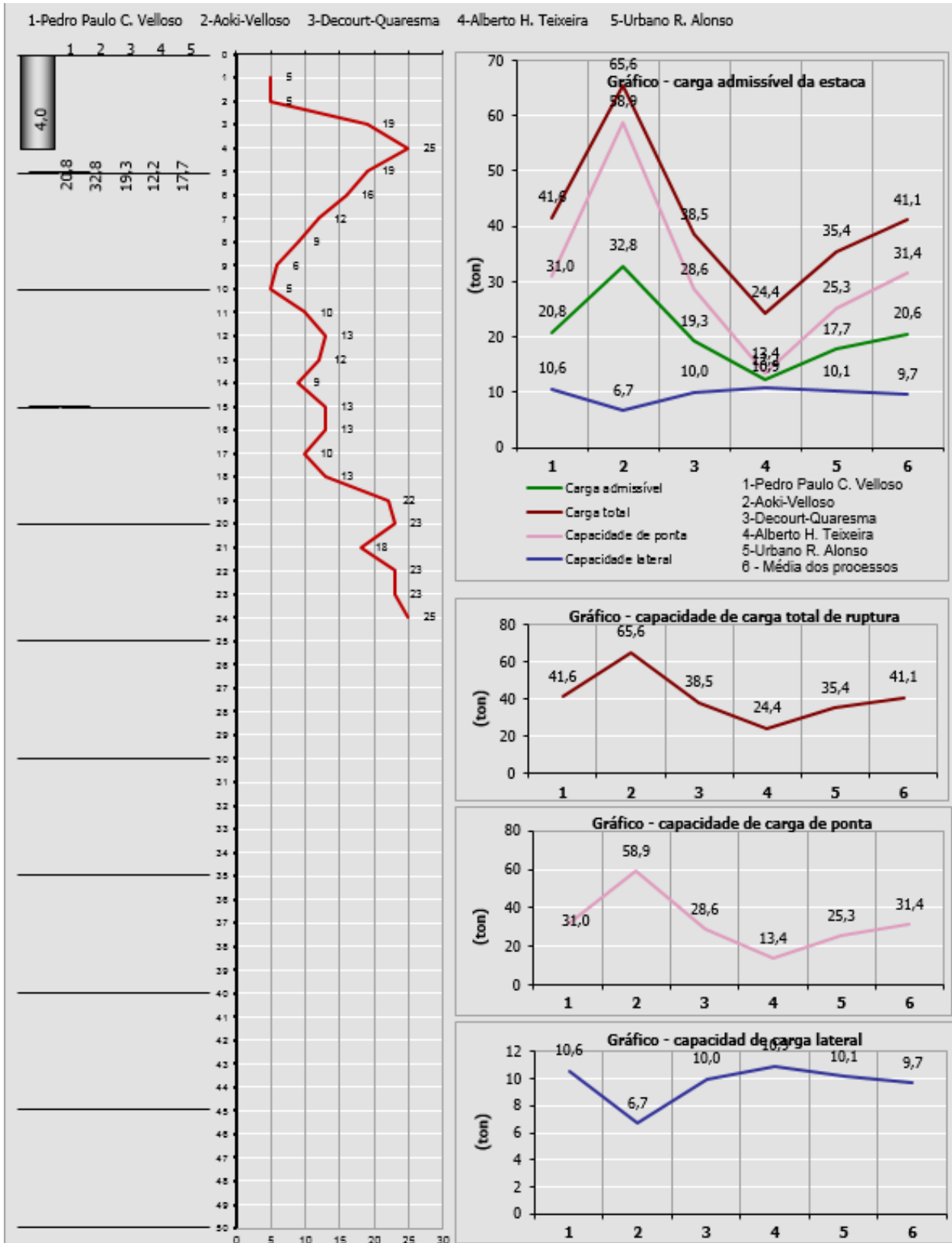
litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

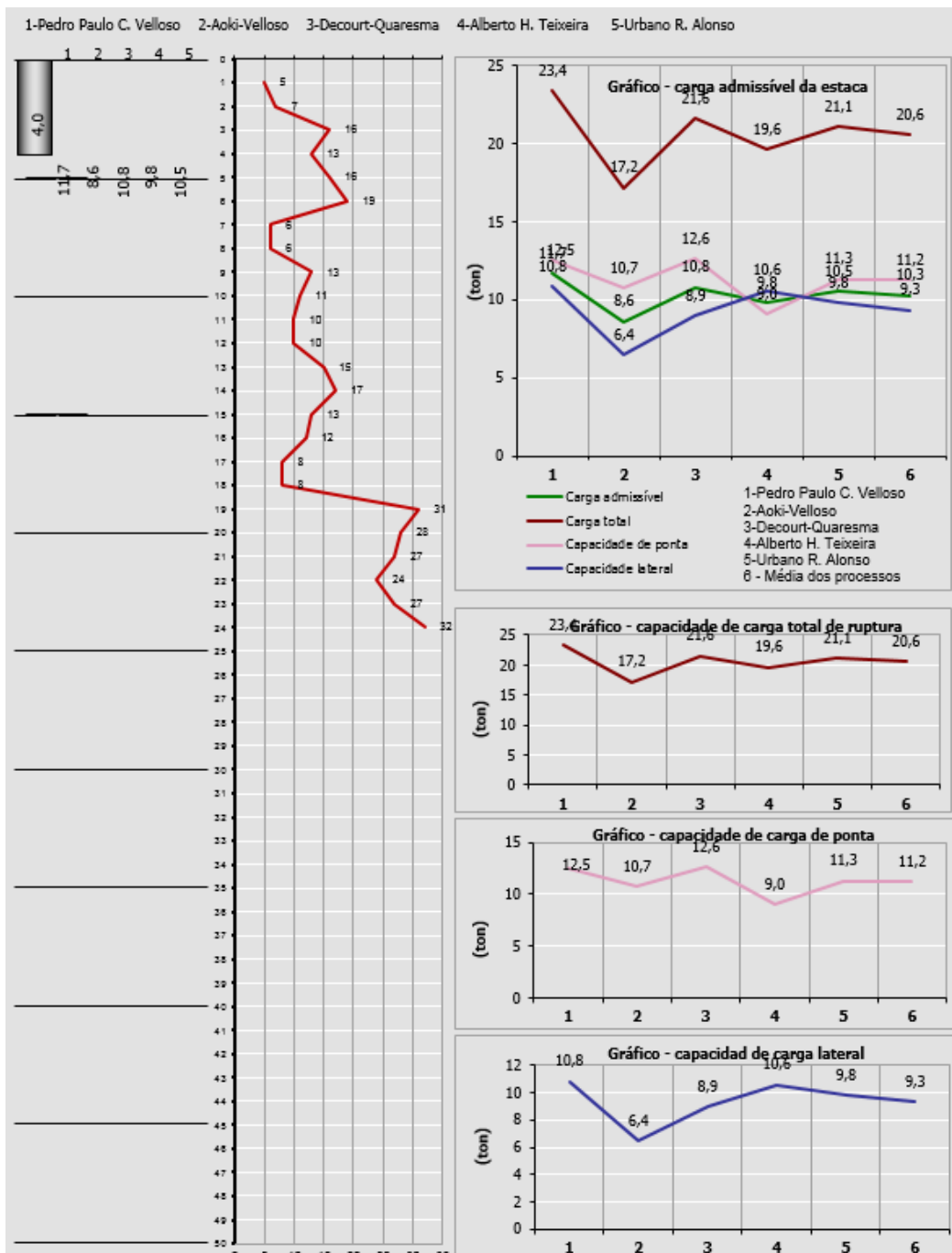
Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=					2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	10,6	31,0	41,6	16,6	20,8
Aoki-Velloso	6,7	58,9	65,6	32,8	32,8
Decourt-Quaresma	10,0	28,6	38,5	14,8	19,3
Alberto Henriques Teixeira	10,9	13,4	24,4	10,6	12,2
Urbano Rodrigues Alonso	10,1	25,3	35,4	12,7	17,7
Média dos processos	9,7	31,4	41,1	17,5	20,6

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

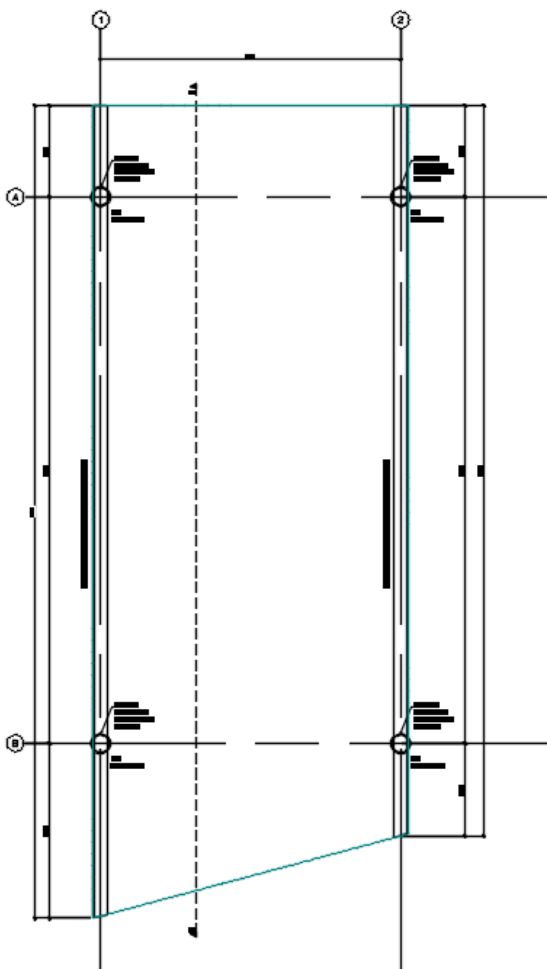


11.2.3. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 30 cm

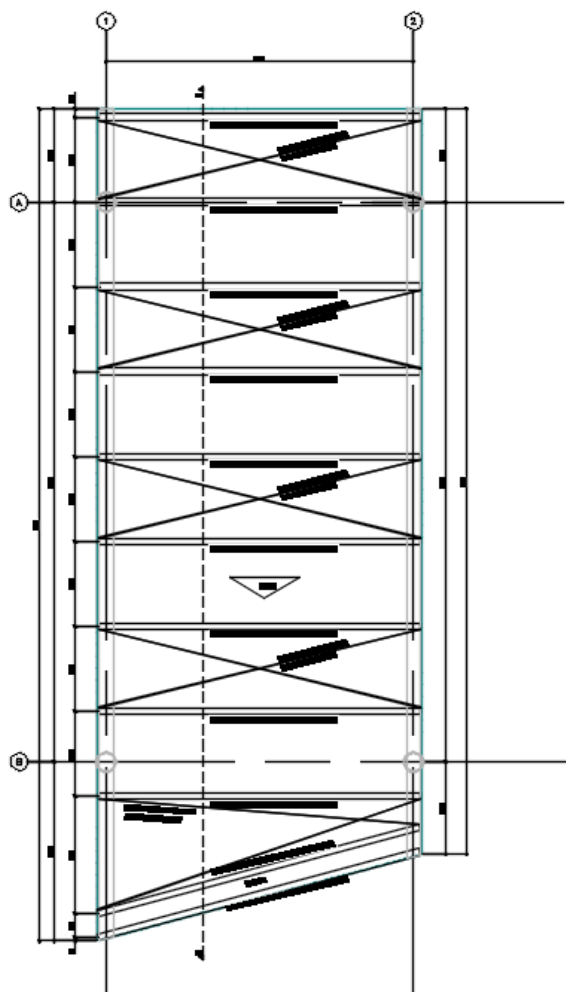


12. CALCULO DA ESTRUTURA METÁLICA 01

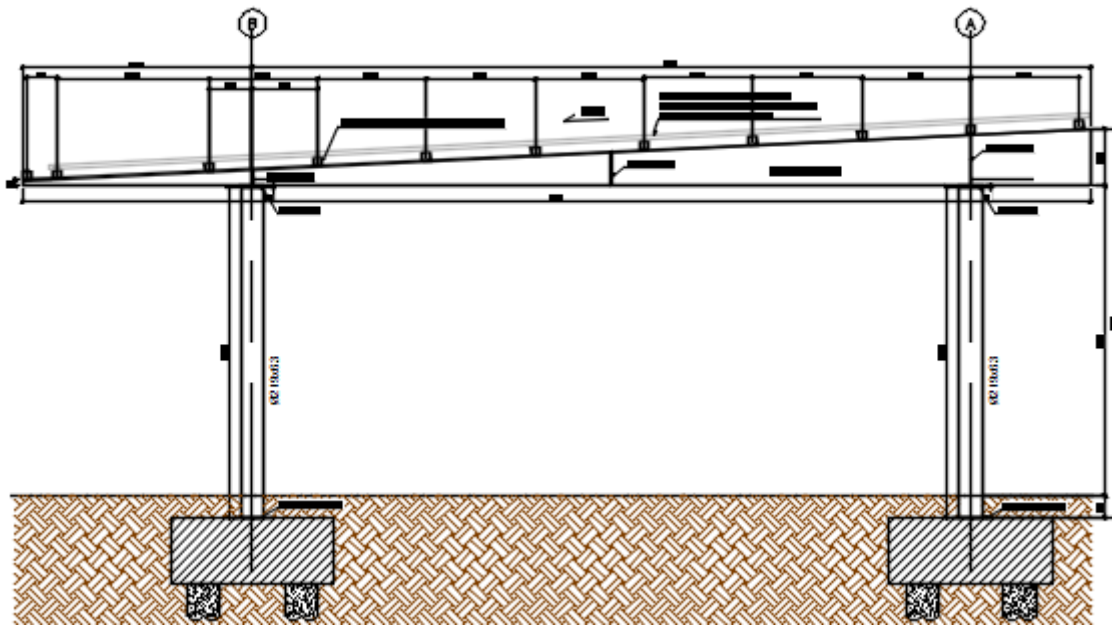
12.1. Geometria Da Estrutura Metálica 01



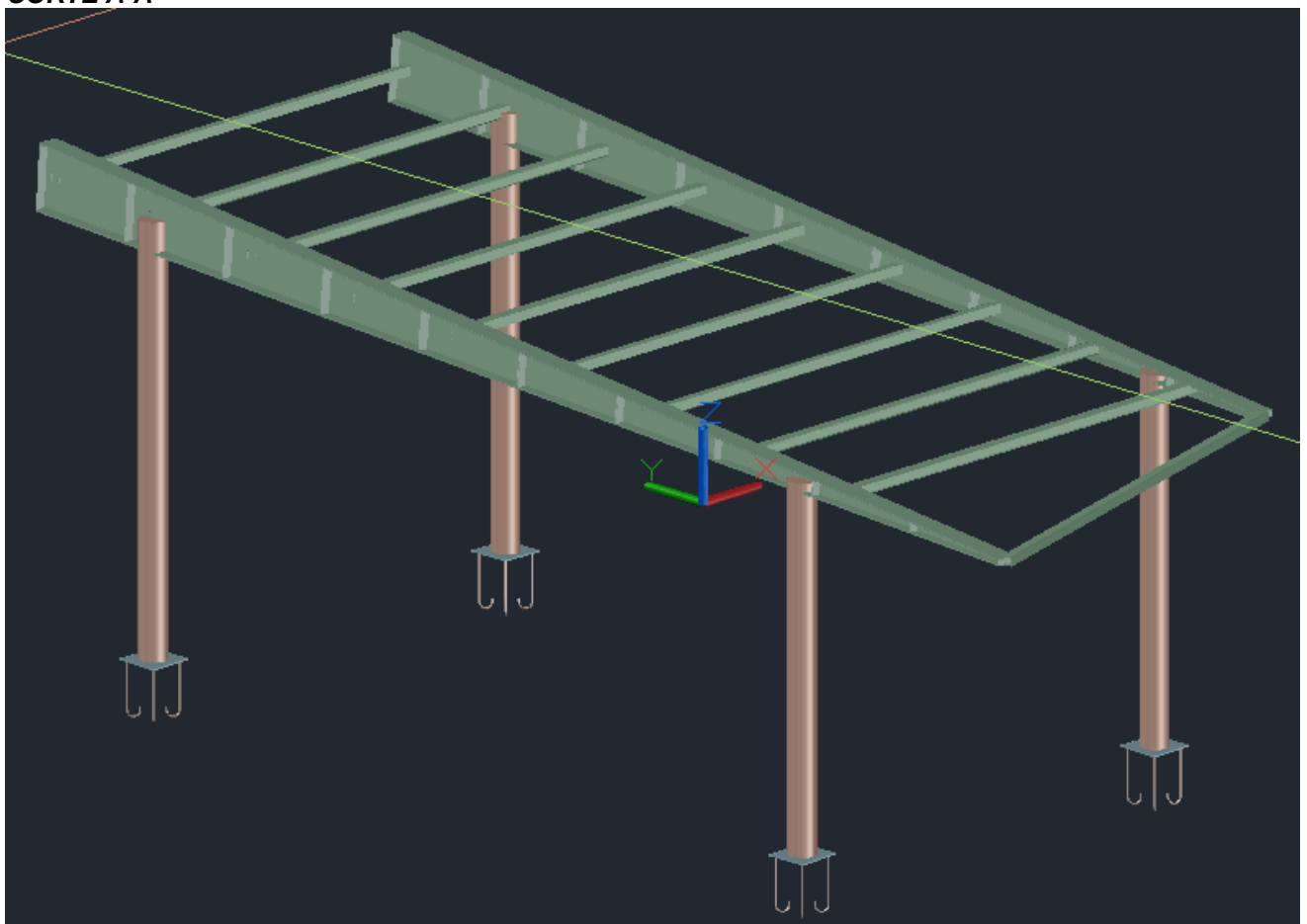
ESTRUTURA PRINCIPAL



ESTRUTURA SECUNDÁRIA



CORTE A-A



VISTA 3D

12.2. Geometria dos Nós

Referências:

$\square_x, \square_y, \square_z$: Deslocamentos prescritos em eixos globais.

$\square_x, \square_y, \square_z$: Rotações prescritas em eixos globais.

Cada grau de liberdade marca-se com 'X' se estiver restringido e, caso contrário, com '-'.
'-'

Referência	Nós									Vinculação interna
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	-1.303	9.641	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N2	-1.303	9.641	2.850	-	-	-	-	-	-	Engastado
N3	-1.303	16.241	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N4	-1.303	16.241	3.350	-	-	-	-	-	-	Engastado
N5	2.317	9.641	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N6	2.317	9.641	2.850	-	-	-	-	-	-	Engastado
N7	2.317	16.241	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N8	2.317	16.241	3.350	-	-	-	-	-	-	Engastado
N9	-1.303	17.336	3.433	-	-	-	-	-	-	Engastado
N10	-1.303	7.560	2.692	-	-	-	-	-	-	Engastado
N11	2.317	17.336	3.433	-	-	-	-	-	-	Engastado
N12	2.317	8.524	2.765	-	-	-	-	-	-	Engastado
N13	-1.303	17.241	3.426	-	-	-	-	-	-	Engastado
N14	2.317	17.241	3.426	-	-	-	-	-	-	Engastado
N15	-1.303	15.241	3.274	-	-	-	-	-	-	Engastado
N16	2.317	15.241	3.274	-	-	-	-	-	-	Engastado
N17	-1.303	14.241	3.198	-	-	-	-	-	-	Engastado
N18	2.317	14.241	3.198	-	-	-	-	-	-	Engastado
N19	-1.303	13.241	3.123	-	-	-	-	-	-	Engastado
N20	2.317	13.241	3.123	-	-	-	-	-	-	Engastado
N21	-1.303	12.241	3.047	-	-	-	-	-	-	Engastado
N22	2.317	12.241	3.047	-	-	-	-	-	-	Engastado
N23	-1.303	11.241	2.971	-	-	-	-	-	-	Engastado
N24	2.317	11.241	2.971	-	-	-	-	-	-	Engastado
N25	-1.303	10.241	2.895	-	-	-	-	-	-	Engastado
N26	2.317	10.241	2.895	-	-	-	-	-	-	Engastado
N27	-1.303	9.241	2.820	-	-	-	-	-	-	Engastado
N28	2.317	9.241	2.820	-	-	-	-	-	-	Engastado

Barras

Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E (kgf/cm ²)	ν	G (kgf/cm ²)	f _y (kgf/cm ²)	α _t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designação						
Aço laminado	A-36 250Mpa	2038736.0	0.300	784913.4	2548.4	0.000012	7.850
Aço dobrado	A-36	2038736.0	0.300	784129.2	2548.4	0.000012	7.850

Notação:
E: Módulo de elasticidade
ν: Módulo de poisson
G: Módulo de corte
f_y: Limite elástico
α_t: Coeficiente de dilatação
γ: Peso específico

Descrição

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-36 250Mpa	N10/N27	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.686	1.00	1.00	-	-
		N27/N2	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.401	1.00	1.00	-	-
		N2/N25	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.602	1.00	1.00	-	-
		N25/N23	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N23/N21	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N21/N19	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N19/N17	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N17/N15	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N15/N4	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N4/N13	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N13/N9	N10/N9	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.095	1.00	1.00	-	-
		N12/N28	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.720	1.00	1.00	-	-
		N28/N6	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.401	1.00	1.00	-	-
		N6/N26	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.602	1.00	1.00	-	-
		N26/N24	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N24/N22	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N22/N20	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N20/N18	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N18/N16	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N16/N8	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N8/N14	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N14/N11	N12/N11	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.095	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N8	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.620	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N10/N12	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	3.747	1.00	1.00	-	-
Aço dobrado	A-36	N1/N2	N1/N2	Ø219.1x6.3 (Circular)	2.850	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	Ø219.1x6.3 (Circular)	3.350	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	Ø219.1x6.3 (Circular)	2.850	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	Ø219.1x6.3 (Circular)	3.350	1.00	1.00	-	-

Notação:
Ni: Nó inicial
Nf: Nó final
 β_{xy} : Coeficiente de flambagem no plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de flambagem no plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Espaçamento entre travamentos do banzo superior
Lb_{Inf.}: Espaçamento entre travamentos do banzo inferior

Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N10/N9 e N12/N11
2	N13/N14, N4/N8, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28 e N10/N12
3	N1/N2, N3/N4, N5/N6 e N7/N8

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-36 250Mpa	1	PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4, (PERIFL CHAPA DOBRADA) Altura 50.0 / 525.0 mm Espaç. entre enrijecedores: 1000 mm. Espessura: 10 mm	61.18	28.22	21.20	8549.15	855.06	22.52
		2	TCuL 80x3.2, (Tubo Cuadrado Liviano)	9.56	4.10	4.10	92.48	92.48	148.20
Aço dobrado	A-36	3	Ø219.1x6.3, (Circular)	42.12	37.91	37.91	2386.14	2386.14	4772.28

Notação:
Ref.: Referência
A: Área da seção transversal
Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'
Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'
Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'
Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'
It: Inércia à torção
As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.

12.3. Deslocamentos Dos Nós

Nós

Deslocamentos

Referências:

Dx, Dy, Dz: Deslocamentos dos nós em eixos globais.

Gx, Gy, Gz: Rotações dos nós em eixos globais.

Hipótese

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso próprio	0.003	-0.041	-0.011	-0.063	0.008	0.003
	CP 1	0.006	-0.046	-0.010	-0.045	0.016	0.004
	SCU 1	0.006	-0.046	-0.010	-0.045	0.016	0.004
	V CIMA	-0.010	-0.120	0.015	0.126	-0.026	-0.007
	V BAIXO	0.008	0.096	-0.012	-0.101	0.021	0.005
N3	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso próprio	-0.003	-0.043	-0.013	0.132	0.014	0.002
	CP 1	-0.005	-0.048	-0.008	0.118	0.026	0.005
	SCU 1	-0.005	-0.048	-0.008	0.118	0.026	0.005
	V CIMA	0.009	-0.117	0.014	-0.182	-0.042	-0.008
	V BAIXO	-0.007	0.094	-0.011	0.146	0.034	0.007

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N5	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Peso próprio	0.003	-0.025	-0.010	-0.108	-0.006	0.002
	CP 1	0.005	-0.018	-0.008	-0.101	-0.010	0.001
	SCU 1	0.005	-0.018	-0.008	-0.101	-0.010	0.001
	V CIMA	-0.009	-0.176	0.013	0.233	0.016	-0.003
	V BAIXO	0.007	0.141	-0.010	-0.186	-0.013	0.002
N7	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Peso próprio	-0.003	-0.027	-0.013	0.153	-0.017	-0.001
	CP 1	-0.006	-0.020	-0.009	0.135	-0.031	-0.001
	SCU 1	-0.006	-0.020	-0.009	0.135	-0.031	-0.001
	V CIMA	0.012	-0.172	0.015	-0.207	0.052	0.002
	V BAIXO	-0.009	0.138	-0.012	0.166	-0.041	-0.001
N9	Peso próprio	-0.004	-0.054	0.128	0.129	0.633	0.049
	CP 1	-0.009	-0.058	0.120	0.117	0.781	0.062
	SCU 1	-0.009	-0.058	0.120	0.117	0.781	0.062
	V CIMA	0.015	-0.103	-0.183	-0.180	-1.362	-0.109
	V BAIXO	-0.012	0.082	0.147	0.144	1.045	0.084
N10	Peso próprio	0.010	-0.022	-0.272	0.243	0.788	0.063
	CP 1	0.016	-0.025	-0.293	0.235	0.048	0.011
	SCU 1	0.016	-0.025	-0.293	0.235	0.048	0.011
	V CIMA	-0.029	-0.148	0.383	-0.341	-0.075	-0.019
	V BAIXO	0.023	0.118	-0.306	0.273	0.060	0.015
N11	Peso próprio	-0.005	-0.040	0.151	0.151	-0.644	-0.047
	CP 1	-0.009	-0.031	0.136	0.132	-0.876	-0.062
	SCU 1	-0.009	-0.031	0.136	0.132	-0.876	-0.062
	V CIMA	0.015	-0.156	-0.206	-0.203	1.517	0.111
	V BAIXO	-0.012	0.124	0.165	0.162	-1.170	-0.085
N12	Peso próprio	0.006	-0.027	0.024	0.032	-0.864	-0.061
	CP 1	0.009	-0.022	0.041	-0.018	-0.198	-0.011
	SCU 1	0.009	-0.022	0.041	-0.018	-0.198	-0.011
	V CIMA	-0.015	-0.164	-0.141	0.093	0.337	0.020
	V BAIXO	0.012	0.131	0.113	-0.074	-0.269	-0.016
N13	Peso próprio	-0.004	-0.053	0.115	0.129	0.633	0.049
	CP 1	-0.008	-0.057	0.109	0.117	0.781	0.062
	SCU 1	-0.008	-0.057	0.109	0.117	0.781	0.062
	V CIMA	0.015	-0.104	-0.166	-0.180	-1.362	-0.109
	V BAIXO	-0.012	0.083	0.133	0.144	1.045	0.084
N14	Peso próprio	-0.004	-0.038	0.137	0.151	-0.644	-0.047
	CP 1	-0.008	-0.030	0.123	0.132	-0.876	-0.062

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SCU 1	-0.008	-0.030	0.123	0.132	-0.876	-0.062
	V CIMA	0.015	-0.157	-0.187	-0.203	1.517	0.111
	V BAIXO	-0.012	0.126	0.150	0.162	-1.170	-0.085
N15	Peso próprio	-0.002	-0.032	-0.156	0.138	0.667	0.050
	CP 1	-0.004	-0.038	-0.134	0.121	1.281	0.097
	SCU 1	-0.004	-0.038	-0.134	0.121	1.281	0.097
	V CIMA	0.007	-0.133	0.214	-0.196	-2.140	-0.164
	V BAIXO	-0.005	0.106	-0.171	0.157	1.712	0.131
N16	Peso próprio	-0.002	-0.014	-0.180	0.163	-0.653	-0.048
	CP 1	-0.004	-0.009	-0.155	0.144	-1.269	-0.093
	SCU 1	-0.004	-0.009	-0.155	0.144	-1.269	-0.093
	V CIMA	0.007	-0.190	0.246	-0.232	2.121	0.156
	V BAIXO	-0.006	0.152	-0.197	0.186	-1.697	-0.125
N17	Peso próprio	-0.002	-0.022	-0.286	0.110	0.780	0.059
	CP 1	-0.002	-0.030	-0.248	0.096	1.491	0.114
	SCU 1	-0.002	-0.030	-0.248	0.096	1.491	0.114
	V CIMA	0.004	-0.148	0.404	-0.163	-2.491	-0.192
	V BAIXO	-0.004	0.118	-0.323	0.131	1.993	0.153
N18	Peso próprio	-0.002	-0.002	-0.338	0.137	-0.751	-0.056
	CP 1	-0.002	0.002	-0.296	0.123	-1.464	-0.109
	SCU 1	-0.002	0.002	-0.296	0.123	-1.464	-0.109
	V CIMA	0.004	-0.208	0.479	-0.207	2.448	0.183
	V BAIXO	-0.003	0.167	-0.383	0.165	-1.959	-0.146
N19	Peso próprio	-0.001	-0.016	-0.368	0.044	0.801	0.061
	CP 1	-0.001	-0.024	-0.318	0.038	1.527	0.116
	SCU 1	-0.001	-0.024	-0.318	0.038	1.527	0.116
	V CIMA	0.002	-0.158	0.530	-0.074	-2.550	-0.196
	V BAIXO	-0.001	0.126	-0.424	0.059	2.040	0.157
N20	Peso próprio	-0.001	0.006	-0.445	0.069	-0.758	-0.057
	CP 1	-0.001	0.010	-0.393	0.065	-1.485	-0.111
	SCU 1	-0.001	0.010	-0.393	0.065	-1.485	-0.111
	V CIMA	0.002	-0.222	0.649	-0.119	2.483	0.185
	V BAIXO	-0.001	0.177	-0.519	0.096	-1.986	-0.148
N21	Peso próprio	-0.001	-0.016	-0.364	-0.048	0.806	0.062
	CP 1	0.001	-0.024	-0.314	-0.043	1.532	0.117
	SCU 1	0.001	-0.024	-0.314	-0.043	1.532	0.117
	V CIMA	-0.001	-0.159	0.537	0.058	-2.559	-0.197
	V BAIXO	0.001	0.127	-0.430	-0.046	2.047	0.157
N22	Peso próprio	-0.001	0.008	-0.461	-0.038	-0.752	-0.056
	CP 1	0.001	0.011	-0.412	-0.030	-1.478	-0.110
	SCU 1	0.001	0.011	-0.412	-0.030	-1.478	-0.110
	V CIMA	-0.001	-0.226	0.695	0.033	2.471	0.184
	V BAIXO	0.001	0.181	-0.556	-0.027	-1.977	-0.147
N23	Peso próprio	0.000	-0.023	-0.261	-0.142	0.785	0.060
	CP 1	0.002	-0.031	-0.224	-0.124	1.495	0.114
	SCU 1	0.002	-0.031	-0.224	-0.124	1.495	0.114
	V CIMA	-0.004	-0.149	0.398	0.201	-2.498	-0.192

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V BAIXO	0.003	0.119	-0.319	-0.161	1.999	0.154
N24	Peso próprio	0.000	0.000	-0.351	-0.170	-0.737	-0.054
	CP 1	0.002	0.005	-0.317	-0.149	-1.444	-0.107
	SCU 1	0.002	0.005	-0.317	-0.149	-1.444	-0.107
	V CIMA	-0.004	-0.216	0.553	0.237	2.414	0.180
	V BAIXO	0.003	0.172	-0.443	-0.190	-1.932	-0.144
N25	Peso próprio	0.002	-0.036	-0.088	-0.159	0.622	0.049
	CP 1	0.004	-0.042	-0.073	-0.136	1.192	0.093
	SCU 1	0.004	-0.042	-0.073	-0.136	1.192	0.093
	V CIMA	-0.007	-0.130	0.143	0.248	-1.993	-0.156
	V BAIXO	0.006	0.103	-0.114	-0.199	1.595	0.125
N26	Peso próprio	0.002	-0.016	-0.125	-0.230	-0.603	-0.044
	CP 1	0.004	-0.010	-0.114	-0.209	-1.173	-0.087
	SCU 1	0.004	-0.010	-0.114	-0.209	-1.173	-0.087
	V CIMA	-0.007	-0.191	0.215	0.368	1.960	0.145
	V BAIXO	0.006	0.153	-0.172	-0.295	-1.568	-0.116
N27	Peso próprio	0.004	-0.042	0.000	-0.001	0.519	0.042
	CP 1	0.007	-0.047	-0.006	0.018	0.907	0.071
	SCU 1	0.007	-0.047	-0.006	0.018	0.907	0.071
	V CIMA	-0.012	-0.118	-0.011	0.021	-1.516	-0.120
	V BAIXO	0.010	0.094	0.009	-0.017	1.213	0.096
N28	Peso próprio	0.004	-0.027	0.022	-0.059	-0.544	-0.038
	CP 1	0.006	-0.020	0.021	-0.058	-0.908	-0.065
	SCU 1	0.006	-0.020	0.021	-0.058	-0.908	-0.065
	V CIMA	-0.011	-0.170	-0.062	0.161	1.518	0.110
	V BAIXO	0.009	0.136	0.049	-0.129	-1.215	-0.088

Combinações

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Deslocamentos	PP+CP1	0.009	-0.088	-0.021	-0.108	0.024	0.007
		PP+CP1+SCU1	0.014	-0.134	-0.030	-0.153	0.040	0.011
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.208	-0.005	0.018	-0.002	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.004	-0.254	-0.015	-0.027	0.013	0.004
		PP+CP1+VBAIXO	0.017	0.008	-0.033	-0.209	0.045	0.012
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.023	-0.038	-0.043	-0.254	0.061	0.016

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N3	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Deslocamentos	PP+CP1	-0.008	-0.091	-0.021	0.250	0.040	0.007
		PP+CP1+SCU1	-0.013	-0.139	-0.029	0.368	0.065	0.012
		PP+CP1+VCIMA	0.002	-0.209	-0.007	0.068	-0.003	-0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.003	-0.257	-0.015	0.186	0.023	0.003
		PP+CP1+VBAIXO	-0.015	0.003	-0.032	0.396	0.073	0.014
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.020	-0.045	-0.040	0.514	0.099	0.018
N5	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Deslocamentos	PP+CP1	0.007	-0.043	-0.018	-0.209	-0.015	0.003
		PP+CP1+SCU1	0.012	-0.061	-0.026	-0.310	-0.025	0.004
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.219	-0.005	0.023	0.001	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.003	-0.237	-0.013	-0.078	-0.009	0.002
		PP+CP1+VBAIXO	0.015	0.098	-0.028	-0.395	-0.028	0.005
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.020	0.080	-0.036	-0.496	-0.038	0.007
N7	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Deslocamentos	PP+CP1	-0.010	-0.047	-0.022	0.288	-0.047	-0.001
		PP+CP1+SCU1	-0.016	-0.067	-0.031	0.423	-0.078	-0.002
		PP+CP1+VCIMA	0.002	-0.220	-0.007	0.081	0.004	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.004	-0.240	-0.016	0.216	-0.026	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.019	0.091	-0.035	0.453	-0.088	-0.003
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.025	0.071	-0.044	0.588	-0.119	-0.003
N9	Deslocamentos	PP+CP1	-0.013	-0.112	0.248	0.246	1.414	0.111
		PP+CP1+SCU1	-0.021	-0.169	0.367	0.363	2.195	0.173
		PP+CP1+VCIMA	0.003	-0.214	0.064	0.066	0.052	0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.006	-0.272	0.184	0.183	0.834	0.063
		PP+CP1+VBAIXO	-0.025	-0.030	0.395	0.390	2.459	0.195
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.034	-0.087	0.514	0.507	3.240	0.257
N10	Deslocamentos	PP+CP1	0.027	-0.047	-0.565	0.478	0.836	0.074
		PP+CP1+SCU1	0.043	-0.072	-0.858	0.713	0.883	0.085
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.195	-0.182	0.136	0.761	0.056
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.014	-0.220	-0.475	0.372	0.808	0.067
		PP+CP1+VBAIXO	0.050	0.071	-0.871	0.751	0.896	0.089

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.067	0.047	-1.164	0.986	0.943	0.100
N11	Deslocamentos	PP+CP1	-0.013	-0.071	0.287	0.283	-1.520	-0.109
		PP+CP1+SCU1	-0.022	-0.102	0.423	0.415	-2.396	-0.171
		PP+CP1+VCIMA	0.002	-0.226	0.081	0.080	-0.003	0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.007	-0.257	0.216	0.212	-0.879	-0.061
		PP+CP1+VBAIXO	-0.026	0.054	0.452	0.446	-2.690	-0.194
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.034	0.023	0.588	0.578	-3.566	-0.257
N12	Deslocamentos	PP+CP1	0.015	-0.049	0.065	0.014	-1.062	-0.072
		PP+CP1+SCU1	0.024	-0.071	0.107	-0.004	-1.260	-0.084
		PP+CP1+VCIMA	0.001	-0.213	-0.076	0.107	-0.725	-0.052
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.009	-0.235	-0.034	0.089	-0.923	-0.063
		PP+CP1+VBAIXO	0.027	0.082	0.178	-0.060	-1.331	-0.088
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.036	0.060	0.219	-0.078	-1.529	-0.100
N13	Deslocamentos	PP+CP1	-0.012	-0.110	0.224	0.246	1.414	0.111
		PP+CP1+SCU1	-0.021	-0.167	0.333	0.363	2.195	0.173
		PP+CP1+VCIMA	0.002	-0.214	0.058	0.066	0.052	0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.006	-0.270	0.167	0.183	0.834	0.063
		PP+CP1+VBAIXO	-0.024	-0.027	0.357	0.390	2.459	0.195
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.032	-0.084	0.466	0.507	3.240	0.257
N14	Deslocamentos	PP+CP1	-0.013	-0.069	0.260	0.283	-1.520	-0.109
		PP+CP1+SCU1	-0.021	-0.099	0.383	0.415	-2.396	-0.171
		PP+CP1+VCIMA	0.002	-0.226	0.073	0.080	-0.003	0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.007	-0.256	0.196	0.212	-0.879	-0.061
		PP+CP1+VBAIXO	-0.025	0.057	0.410	0.446	-2.690	-0.194
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.033	0.027	0.533	0.578	-3.566	-0.257
N15	Deslocamentos	PP+CP1	-0.006	-0.071	-0.289	0.259	1.947	0.148
		PP+CP1+SCU1	-0.009	-0.109	-0.423	0.379	3.228	0.245
		PP+CP1+VCIMA	0.001	-0.203	-0.076	0.063	-0.192	-0.016
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.002	-0.242	-0.210	0.183	1.088	0.081
		PP+CP1+VBAIXO	-0.011	0.036	-0.461	0.416	3.659	0.279
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.015	-0.003	-0.594	0.537	4.940	0.376
N16	Deslocamentos	PP+CP1	-0.006	-0.023	-0.335	0.308	-1.922	-0.141
		PP+CP1+SCU1	-0.010	-0.032	-0.490	0.452	-3.191	-0.234
		PP+CP1+VCIMA	0.001	-0.213	-0.089	0.075	0.199	0.015
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.003	-0.222	-0.244	0.219	-1.070	-0.078
		PP+CP1+VBAIXO	-0.012	0.129	-0.532	0.493	-3.619	-0.266
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.016	0.120	-0.687	0.638	-4.888	-0.359
N17	Deslocamentos	PP+CP1	-0.004	-0.052	-0.534	0.205	2.271	0.173
		PP+CP1+SCU1	-0.006	-0.081	-0.782	0.301	3.762	0.287
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.199	-0.130	0.042	-0.220	-0.018
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.002	-0.229	-0.378	0.138	1.271	0.096
		PP+CP1+VBAIXO	-0.007	0.066	-0.858	0.336	4.264	0.327
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.010	0.037	-1.105	0.431	5.755	0.441
N18	Deslocamentos	PP+CP1	-0.004	0.000	-0.634	0.259	-2.215	-0.165
		PP+CP1+SCU1	-0.006	0.002	-0.929	0.382	-3.679	-0.274
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.208	-0.155	0.052	0.234	0.018
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.002	-0.206	-0.451	0.175	-1.231	-0.091

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+VBAIXO	-0.007	0.167	-1.017	0.425	-4.174	-0.311
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.009	0.169	-1.313	0.547	-5.638	-0.420
N19	Deslocamentos	PP+CP1	-0.002	-0.040	-0.686	0.082	2.328	0.177
		PP+CP1+SCU1	-0.003	-0.064	-1.005	0.120	3.854	0.294
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.197	-0.156	0.008	-0.222	-0.019
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	-0.221	-0.475	0.046	1.304	0.098
		PP+CP1+VBAIXO	-0.004	0.086	-1.111	0.141	4.368	0.334
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.004	0.062	-1.429	0.179	5.894	0.451
N20	Deslocamentos	PP+CP1	-0.002	0.016	-0.838	0.134	-2.243	-0.167
		PP+CP1+SCU1	-0.003	0.026	-1.231	0.199	-3.727	-0.278
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.206	-0.189	0.015	0.240	0.018
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	-0.196	-0.582	0.079	-1.245	-0.092
		PP+CP1+VBAIXO	-0.004	0.194	-1.357	0.229	-4.229	-0.316
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.004	0.203	-1.750	0.294	-5.713	-0.426
N21	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	-0.040	-0.678	-0.091	2.338	0.179
		PP+CP1+SCU1	0.000	-0.064	-0.992	-0.134	3.870	0.296
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	-0.198	-0.141	-0.033	-0.221	-0.018
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	-0.222	-0.455	-0.076	1.310	0.099
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.087	-1.108	-0.138	4.385	0.336
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.001	0.063	-1.422	-0.180	5.917	0.453
N22	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.020	-0.873	-0.068	-2.230	-0.166
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.031	-1.285	-0.097	-3.708	-0.276
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	-0.206	-0.178	-0.035	0.241	0.018
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	-0.195	-0.590	-0.064	-1.237	-0.092
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.200	-1.430	-0.094	-4.207	-0.313
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.001	0.212	-1.842	-0.124	-5.685	-0.423
N23	Deslocamentos	PP+CP1	0.002	-0.054	-0.485	-0.266	2.280	0.175
		PP+CP1+SCU1	0.004	-0.084	-0.709	-0.391	3.775	0.289
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	-0.202	-0.087	-0.066	-0.218	-0.018
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	-0.233	-0.311	-0.190	1.277	0.097
		PP+CP1+VBAIXO	0.005	0.065	-0.804	-0.427	4.279	0.329
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.007	0.034	-1.028	-0.551	5.773	0.443
N24	Deslocamentos	PP+CP1	0.002	0.005	-0.668	-0.319	-2.181	-0.162
		PP+CP1+SCU1	0.004	0.009	-0.985	-0.468	-3.626	-0.269
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	-0.211	-0.115	-0.082	0.233	0.018
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	-0.206	-0.432	-0.231	-1.211	-0.089
		PP+CP1+VBAIXO	0.005	0.177	-1.111	-0.509	-4.113	-0.305
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.007	0.182	-1.428	-0.658	-5.557	-0.412
N25	Deslocamentos	PP+CP1	0.006	-0.078	-0.161	-0.296	1.814	0.141
		PP+CP1+SCU1	0.010	-0.119	-0.234	-0.432	3.005	0.234
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.207	-0.018	-0.048	-0.180	-0.014
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.002	-0.249	-0.091	-0.184	1.012	0.078
		PP+CP1+VBAIXO	0.012	0.026	-0.275	-0.494	3.408	0.266
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.016	-0.016	-0.348	-0.630	4.600	0.359
N26	Deslocamentos	PP+CP1	0.005	-0.027	-0.239	-0.439	-1.776	-0.131
		PP+CP1+SCU1	0.009	-0.037	-0.354	-0.647	-2.950	-0.217
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.218	-0.024	-0.070	0.183	0.015

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.002	-0.228	-0.138	-0.279	-0.990	-0.072
		PP+CP1+VBAIXO	0.011	0.126	-0.411	-0.733	-3.344	-0.247
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.015	0.116	-0.526	-0.942	-4.517	-0.334
N27	Deslocamentos	PP+CP1	0.011	-0.089	-0.006	0.017	1.427	0.113
		PP+CP1+SCU1	0.017	-0.136	-0.012	0.036	2.334	0.184
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.207	-0.017	0.038	-0.089	-0.008
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.005	-0.254	-0.023	0.056	0.819	0.063
		PP+CP1+VBAIXO	0.020	0.005	0.003	0.001	2.640	0.209
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.027	-0.041	-0.003	0.019	3.547	0.280
N28	Deslocamentos	PP+CP1	0.010	-0.048	0.043	-0.117	-1.452	-0.103
		PP+CP1+SCU1	0.016	-0.068	0.065	-0.175	-2.360	-0.167
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	-0.218	-0.018	0.044	0.066	0.007
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.005	-0.238	0.003	-0.014	-0.841	-0.058
		PP+CP1+VBAIXO	0.018	0.088	0.093	-0.246	-2.667	-0.190
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.025	0.068	0.114	-0.304	-3.574	-0.255

Envoltórias

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.254	-0.043	-0.254	-0.002	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.023	0.008	-0.005	0.018	0.061	0.016
N3	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.020	-0.257	-0.040	0.068	-0.003	-0.001
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.003	-0.007	0.514	0.099	0.018
N5	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.237	-0.036	-0.496	-0.038	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.020	0.098	-0.005	0.023	0.001	0.007
N7	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.025	-0.240	-0.044	0.081	-0.119	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.091	-0.007	0.588	0.004	0.000
N9	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.034	-0.272	0.064	0.066	0.052	0.001
		Valor máximo da envoltória	0.003	-0.030	0.514	0.507	3.240	0.257
N10	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.220	-1.164	0.136	0.761	0.056
		Valor máximo da envoltória	0.067	0.071	-0.182	0.986	0.943	0.100
N11	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.034	-0.257	0.081	0.080	-3.566	-0.257
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.054	0.588	0.578	-0.003	0.002
N12	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.001	-0.235	-0.076	-0.078	-1.529	-0.100
		Valor máximo da envoltória	0.036	0.082	0.219	0.107	-0.725	-0.052
N13	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.032	-0.270	0.058	0.066	0.052	0.001

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo da envoltória	0.002	-0.027	0.466	0.507	3.240	0.257
N14	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.033	-0.256	0.073	0.080	-3.566	-0.257
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.057	0.533	0.578	-0.003	0.002
N15	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.015	-0.242	-0.594	0.063	-0.192	-0.016
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.036	-0.076	0.537	4.940	0.376
N16	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.016	-0.222	-0.687	0.075	-4.888	-0.359
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.129	-0.089	0.638	0.199	0.015
N17	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.010	-0.229	-1.105	0.042	-0.220	-0.018
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.066	-0.130	0.431	5.755	0.441
N18	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.009	-0.208	-1.313	0.052	-5.638	-0.420
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.169	-0.155	0.547	0.234	0.018
N19	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.004	-0.221	-1.429	0.008	-0.222	-0.019
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.086	-0.156	0.179	5.894	0.451
N20	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.004	-0.206	-1.750	0.015	-5.713	-0.426
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.203	-0.189	0.294	0.240	0.018
N21	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.222	-1.422	-0.180	-0.221	-0.018
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.087	-0.141	-0.033	5.917	0.453
N22	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.206	-1.842	-0.124	-5.685	-0.423
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.212	-0.178	-0.035	0.241	0.018
N23	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.233	-1.028	-0.551	-0.218	-0.018
		Valor máximo da envoltória	0.007	0.065	-0.087	-0.066	5.773	0.443
N24	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.211	-1.428	-0.658	-5.557	-0.412
		Valor máximo da envoltória	0.007	0.182	-0.115	-0.082	0.233	0.018
N25	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.249	-0.348	-0.630	-0.180	-0.014
		Valor máximo da envoltória	0.016	0.026	-0.018	-0.048	4.600	0.359
N26	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.228	-0.526	-0.942	-4.517	-0.334
		Valor máximo da envoltória	0.015	0.126	-0.024	-0.070	0.183	0.015
N27	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.254	-0.023	0.001	-0.089	-0.008
		Valor máximo da envoltória	0.027	0.005	0.003	0.056	3.547	0.280
N28	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.238	-0.018	-0.304	-3.574	-0.255
		Valor máximo da envoltória	0.025	0.088	0.114	0.044	0.066	0.007

Reações

Referências:

Rx, Ry, Rz: Reações em nós com deslocamentos restringidos (forças).

Mx, My, Mz: Reações em nós com rotações restringidas (momentos).

Hipótese

Reações nos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Reações em eixos globais					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N1	Peso próprio	0.002	0.036	0.398	-0.039	0.002	0.000
	CP 1	0.005	0.030	0.296	-0.034	0.004	-0.001
	SCU 1	0.005	0.030	0.296	-0.034	0.004	-0.001

Reações nos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Reações em eixos globais					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Mz (t.m)
	V CIMA	-0.008	-0.017	-0.478	0.002	-0.006	0.001
	V BAIXO	0.006	0.014	0.382	-0.001	0.005	-0.001
N3	Peso próprio	0.005	-0.037	0.414	0.036	0.006	0.000
	CP 1	0.010	-0.031	0.219	0.030	0.011	-0.001
	SCU 1	0.010	-0.031	0.219	0.030	0.011	-0.001
	V CIMA	-0.016	0.084	-0.379	-0.103	-0.019	0.001
	V BAIXO	0.013	-0.067	0.302	0.082	0.015	-0.001
N5	Peso próprio	-0.003	0.048	0.347	-0.048	-0.003	0.000
	CP 1	-0.005	0.043	0.249	-0.042	-0.005	0.000
	SCU 1	-0.005	0.043	0.249	-0.042	-0.005	0.000
	V CIMA	0.008	-0.042	-0.401	0.019	0.009	0.000
	V BAIXO	-0.007	0.034	0.321	-0.015	-0.007	0.000
N7	Peso próprio	-0.005	-0.047	0.418	0.049	-0.005	0.000
	CP 1	-0.009	-0.042	0.247	0.044	-0.010	0.000
	SCU 1	-0.009	-0.042	0.247	0.044	-0.010	0.000
	V CIMA	0.015	0.103	-0.424	-0.128	0.016	0.000
	V BAIXO	-0.012	-0.082	0.339	0.102	-0.013	0.000

Combinações

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Reações em eixos globais					
			Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Mz (t.m)
N1	Concreto em fundações	PP+CP1	0.007	0.066	0.694	-0.072	0.006	-0.001
		1.4·PP+CP1	0.008	0.080	0.853	-0.088	0.006	-0.001
		PP+1.4·CP1	0.009	0.078	0.812	-0.086	0.007	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1	0.010	0.092	0.971	-0.101	0.008	-0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1	0.013	0.108	1.108	-0.119	0.011	-0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.014	0.122	1.267	-0.135	0.011	-0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.015	0.119	1.226	-0.133	0.012	-0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.016	0.134	1.386	-0.148	0.013	-0.002
		PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.004	0.042	0.025	-0.070	-0.003	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.003	0.056	0.184	-0.085	-0.002	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.002	0.054	0.143	-0.083	-0.001	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.001	0.068	0.302	-0.099	0.000	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.001	0.071	0.315	-0.103	0.001	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.002	0.085	0.474	-0.118	0.002	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.003	0.083	0.433	-0.116	0.002	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.004	0.097	0.592	-0.131	0.003	-0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.007	0.093	0.707	-0.118	0.006	-0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.008	0.107	0.866	-0.133	0.006	-0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.009	0.105	0.825	-0.131	0.007	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.010	0.119	0.984	-0.147	0.008	-0.001
PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.015	0.085	1.229	-0.074	0.012	-0.002		

Reações nos nós, por combinação										
Referência	Combinação		Reações em eixos globais							
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.016	0.099	1.388	-0.090	0.013	-0.002		
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.017	0.097	1.347	-0.088	0.013	-0.002		
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.018	0.111	1.506	-0.103	0.014	-0.002		
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.020	0.114	1.519	-0.107	0.016	-0.002		
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.021	0.129	1.678	-0.122	0.016	-0.003		
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.022	0.126	1.637	-0.121	0.017	-0.003		
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.023	0.141	1.797	-0.136	0.018	-0.003		
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.018	0.119	1.429	-0.120	0.014	-0.002		
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.019	0.133	1.588	-0.136	0.015	-0.002		
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.020	0.131	1.548	-0.134	0.016	-0.002		
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.021	0.145	1.707	-0.149	0.017	-0.003		
		Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0.007	0.066	0.694	-0.072	0.006	-0.001	
			PP+CP1+SCU1	0.012	0.096	0.990	-0.106	0.009	-0.001	
			PP+CP1+VCIMA	0.000	0.049	0.216	-0.070	0.000	0.000	
			PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.004	0.078	0.512	-0.104	0.003	-0.001	
			PP+CP1+VBAIXO	0.013	0.080	1.076	-0.074	0.010	-0.002	
			PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.018	0.109	1.372	-0.107	0.014	-0.002	
		N3	Concreto em fundações	PP+CP1	0.015	-0.068	0.634	0.066	0.017	-0.001
				1.4·PP+CP1	0.017	-0.082	0.799	0.081	0.019	-0.001
PP+1.4·CP1	0.019			-0.080	0.721	0.078	0.021	-0.001		
1.4·PP+1.4·CP1	0.021			-0.095	0.887	0.093	0.024	-0.001		
PP+CP1+1.4·SCU1	0.028			-0.111	0.940	0.108	0.032	-0.002		
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.031			-0.126	1.106	0.123	0.035	-0.002		
PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.032			-0.124	1.028	0.120	0.037	-0.002		
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.034			-0.138	1.194	0.135	0.039	-0.002		
PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.008			0.050	0.103	-0.077	-0.009	0.001		
1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.006			0.036	0.269	-0.063	-0.007	0.000		
PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.004			0.038	0.191	-0.065	-0.005	0.000		
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.002			0.023	0.356	-0.051	-0.002	0.000		
PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.002			0.020	0.318	-0.048	0.002	0.000		
1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.004			0.005	0.483	-0.034	0.004	0.000		
PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.006			0.007	0.405	-0.036	0.006	0.000		
1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.008			-0.007	0.571	-0.022	0.009	0.000		
PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.015			-0.040	0.622	0.022	0.017	-0.001		
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.017			-0.055	0.788	0.036	0.019	-0.001		
PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.019			-0.053	0.709	0.034	0.021	-0.001		
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.021			-0.067	0.875	0.048	0.024	-0.001		
PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.033			-0.162	1.057	0.181	0.038	-0.002		
1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.035			-0.177	1.223	0.196	0.040	-0.002		
PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.037			-0.174	1.145	0.193	0.042	-0.002		
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.039			-0.189	1.310	0.208	0.045	-0.002		
PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.042			-0.192	1.272	0.211	0.049	-0.002		
1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.045			-0.207	1.437	0.225	0.051	-0.003		
PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.046			-0.205	1.359	0.222	0.053	-0.003		
1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.048			-0.219	1.525	0.237	0.055	-0.003		
PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.039			-0.168	1.194	0.177	0.045	-0.002		
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.041			-0.182	1.360	0.192	0.047	-0.002		

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensões sobre o terreno	PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.043	-0.180	1.282	0.189	0.049	-0.003
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.045	-0.195	1.448	0.204	0.052	-0.003
		PP+CP1	0.015	-0.068	0.634	0.066	0.017	-0.001
		PP+CP1+SCU1	0.025	-0.099	0.853	0.096	0.028	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	0.017	0.255	-0.036	-0.002	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.008	-0.014	0.474	-0.007	0.010	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.028	-0.135	0.936	0.148	0.032	-0.002
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.038	-0.166	1.155	0.178	0.043	-0.002
N5	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.008	0.091	0.597	-0.090	-0.008	0.000
		1.4·PP+CP1	-0.009	0.110	0.736	-0.109	-0.009	0.000
		PP+1.4·CP1	-0.010	0.108	0.697	-0.107	-0.010	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1	-0.011	0.127	0.836	-0.126	-0.011	-0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1	-0.015	0.151	0.946	-0.150	-0.016	-0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.016	0.170	1.085	-0.169	-0.017	-0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.017	0.168	1.046	-0.167	-0.018	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.018	0.187	1.185	-0.186	-0.019	-0.001
		PP+CP1+1.4·VCIMA	0.004	0.031	0.035	-0.064	0.004	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.003	0.050	0.174	-0.083	0.003	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.002	0.049	0.135	-0.081	0.002	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.001	0.068	0.274	-0.100	0.001	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.001	0.074	0.279	-0.106	-0.001	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.002	0.093	0.418	-0.125	-0.002	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.003	0.091	0.379	-0.123	-0.003	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.004	0.110	0.518	-0.142	-0.004	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.008	0.115	0.609	-0.134	-0.008	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.009	0.134	0.748	-0.153	-0.009	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.010	0.132	0.709	-0.151	-0.010	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.011	0.151	0.848	-0.170	-0.011	-0.001
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.017	0.138	1.046	-0.111	-0.018	-0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.018	0.157	1.185	-0.130	-0.019	-0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.019	0.155	1.146	-0.128	-0.020	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.020	0.174	1.285	-0.147	-0.021	-0.001
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.022	0.180	1.290	-0.153	-0.023	-0.001
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.023	0.199	1.429	-0.172	-0.025	-0.001
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.024	0.197	1.390	-0.170	-0.025	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.025	0.216	1.529	-0.189	-0.027	-0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.020	0.179	1.215	-0.162	-0.022	-0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.022	0.198	1.354	-0.181	-0.023	-0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.022	0.196	1.315	-0.179	-0.024	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.024	0.215	1.454	-0.198	-0.025	-0.001
		Tensões sobre o terreno		PP+CP1	-0.008	0.091	0.597	-0.090	-0.008	0.000
PP+CP1+SCU1	-0.013			0.134	0.846	-0.133	-0.013	-0.001
PP+CP1+VCIMA	0.001			0.048	0.196	-0.072	0.001	0.000
PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.004			0.091	0.445	-0.114	-0.005	0.000
PP+CP1+VBAIXO	-0.014			0.124	0.918	-0.105	-0.015	-0.001
PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.019			0.167	1.167	-0.148	-0.021	-0.001
N7	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.014	-0.089	0.666	0.093	-0.015	0.000

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.4·PP+CP1	-0.016	-0.107	0.833	0.113	-0.017	0.000
		PP+1.4·CP1	-0.018	-0.105	0.764	0.111	-0.019	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1	-0.020	-0.124	0.932	0.130	-0.021	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1	-0.027	-0.147	1.012	0.155	-0.028	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.029	-0.166	1.179	0.175	-0.030	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.031	-0.164	1.111	0.173	-0.032	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.033	-0.183	1.278	0.192	-0.034	0.000
		PP+CP1+1.4·VCIMA	0.007	0.055	0.071	-0.086	0.007	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.005	0.036	0.239	-0.066	0.005	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.004	0.038	0.170	-0.068	0.004	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.002	0.020	0.338	-0.048	0.002	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.002	0.014	0.314	-0.042	-0.002	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.004	-0.005	0.481	-0.023	-0.004	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.005	-0.003	0.413	-0.025	-0.006	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.007	-0.021	0.580	-0.005	-0.008	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.014	-0.061	0.655	0.048	-0.015	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.016	-0.080	0.823	0.067	-0.017	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.018	-0.078	0.754	0.065	-0.019	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.020	-0.096	0.922	0.085	-0.021	0.000
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.031	-0.204	1.141	0.236	-0.032	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.033	-0.222	1.308	0.256	-0.034	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.035	-0.220	1.239	0.254	-0.036	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.037	-0.239	1.407	0.274	-0.038	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.040	-0.245	1.383	0.280	-0.042	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.042	-0.263	1.550	0.299	-0.044	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.044	-0.261	1.482	0.297	-0.046	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.046	-0.280	1.649	0.317	-0.048	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.037	-0.216	1.297	0.241	-0.039	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.039	-0.235	1.464	0.260	-0.041	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.041	-0.233	1.396	0.258	-0.042	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.043	-0.252	1.563	0.278	-0.045	0.000
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0.014	-0.089	0.666	0.093	-0.015	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.023	-0.130	0.913	0.137	-0.024	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.001	0.014	0.241	-0.035	0.001	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.008	-0.028	0.488	0.010	-0.008	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.026	-0.171	1.005	0.195	-0.027	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.036	-0.213	1.252	0.240	-0.037	0.000

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

Envoltórias

Envoltórias das reações em nós		
Referência	Combinação	Reações em eixos globais

	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.004	0.042	0.025	-0.149	-0.003	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.023	0.145	1.797	-0.070	0.018	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.049	0.216	-0.107	0.000	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.018	0.109	1.372	-0.070	0.014	0.000
N3	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.008	-0.219	0.103	-0.077	-0.009	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.048	0.050	1.525	0.237	0.055	0.001
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.166	0.255	-0.036	-0.002	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.038	0.017	1.155	0.178	0.043	0.000
N5	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.025	0.031	0.035	-0.198	-0.027	-0.001
		Valor máximo da envoltória	0.004	0.216	1.529	-0.064	0.004	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.019	0.048	0.196	-0.148	-0.021	-0.001
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.167	1.167	-0.072	0.001	0.000
N7	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.046	-0.280	0.071	-0.086	-0.048	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.007	0.055	1.649	0.317	0.007	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.036	-0.213	0.241	-0.035	-0.037	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.014	1.252	0.240	0.001	0.000

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação

12.4. Verificação De Resistência

Barras

Resistência

Referências:

N: Esforço axial (t)

Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (t)

Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (t·m)

Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (t·m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo
- GVSis: Verticais + vento + sismo

□: Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que □ □ 100 %.

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N25/N26	55.92	3.845	-2.068	-0.217	-0.736	-0.004	1.747	0.508	GV	Passa
N29/N30	70.42	3.847	-3.511	-0.028	-0.925	0.004	2.234	0.029	GV	Passa
N31/N32	62.32	3.848	-3.497	-0.038	-0.807	0.003	1.957	0.055	GV	Passa
N33/N34	24.56	3.848	-1.235	0.169	-0.246	0.011	0.574	-0.470	GV	Passa
N35/N36	44.05	3.395	-1.935	-0.253	0.532	-0.008	-1.325	0.489	GV	Passa
N37/N38	23.88	3.586	-1.317	0.246	0.132	0.015	-0.365	-0.646	GV	Passa
N41/N42	60.20	3.491	-3.545	0.041	0.766	0.005	-1.881	-0.169	GV	Passa
N43/N44	53.30	3.538	-3.430	0.023	0.668	0.007	-1.650	-0.126	GV	Passa
N36/N53	29.99	1.872	-0.630	-0.004	-1.476	-0.013	1.472	0.006	GV	Passa
N53/N51	48.26	1.621	-0.623	-0.007	-0.659	-0.001	2.733	0.007	GV	Passa
N51/N49	29.95	0.051	-0.635	-0.003	0.082	0.000	2.783	-0.002	GV	Passa
N49/N47	44.79	0.051	-0.650	-0.007	0.892	0.001	2.545	-0.005	GV	Passa
N47/N26	31.01	1.562	-0.662	0.006	1.761	0.015	-1.682	-0.008	GV	Passa
N40/N70	58.15	0.110	-1.685	0.002	-4.355	0.005	-3.176	0.001	GV	Passa
N66/N61	73.92	1.621	-1.513	0.004	-0.351	0.000	5.527	-0.003	GV	Passa
N61/N56	73.20	0.051	-1.418	0.005	1.739	0.000	5.472	0.004	GV	Passa
N56/N28	77.63	1.562	-1.315	0.005	3.949	-0.002	-3.388	-0.004	GV	Passa
N42/N67	62.72	1.741	-0.970	0.001	-2.570	0.000	2.628	0.001	GV	Passa
N67/N62	85.33	1.621	-0.921	0.001	-0.714	0.000	3.828	0.000	GV	Passa
N62/N57	50.43	0.051	-0.876	0.001	0.987	0.000	3.810	0.001	GV	Passa
N57/N30	29.23	0.051	-0.819	0.002	2.756	0.000	2.182	0.000	GV	Passa
N44/N68	31.49	0.110	-0.885	0.006	-3.039	0.001	-1.507	0.003	GV	Passa
N68/N63	87.06	1.627	-0.839	-0.001	-1.530	-0.002	3.380	0.001	GV	Passa
N63/N58	51.94	0.051	-0.776	-0.002	0.568	0.000	3.420	-0.002	GV	Passa
N58/N32	62.06	0.051	-0.701	0.001	2.725	0.001	2.415	0.000	GV	Passa
N38/N64	24.06	1.611	-0.225	0.005	-0.714	0.006	0.888	-0.005	GV	Passa
N64/N59	15.25	0.051	-0.211	0.008	0.018	0.000	0.928	0.006	GV	Passa
N59/N34	21.12	0.051	-0.198	0.002	0.800	-0.006	0.798	0.002	GV	Passa
N26/N72	14.90	0.110	-0.123	-0.003	-0.142	-0.024	-0.162	-0.003	GV	Passa
N72/N28	18.01	3.390	-0.123	0.002	0.153	-0.021	-0.201	-0.001	GV	Passa
N28/N78	18.54	0.110	-0.047	-0.002	-0.151	0.016	-0.210	-0.002	GV	Passa
N78/N30	15.57	3.390	-0.047	0.002	0.141	0.016	-0.175	-0.003	GV	Passa
N30/N84	18.25	0.110	-0.060	-0.002	-0.150	0.002	-0.207	-0.001	GV	Passa
N84/N32	15.93	3.390	-0.060	0.002	0.141	0.003	-0.178	-0.003	GV	Passa
N32/N89	20.97	0.110	-0.128	-0.002	-0.163	0.015	-0.235	-0.001	GV	Passa
N89/N34	11.85	0.212	-0.128	0.000	0.001	0.018	0.128	0.002	GV	Passa
N34/N45	0.05	0.110	0.000	0.000	-0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N46/N26	0.05	0.390	0.000	0.000	0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N48/N47	0.06	0.500	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N50/N49	0.06	0.500	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N52/N51	0.06	0.500	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N54/N69	0.03	0.250	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N69/N53	0.06	0.250	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N36/N55	0.05	0.111	0.000	0.000	-0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N47/N73	66.50	1.571	0.000	-0.001	-0.002	-0.025	0.747	0.024	GV	Passa
N73/N56	52.83	0.000	0.000	0.007	0.184	-0.022	0.591	0.021	GV	Passa
N56/N79	83.34	0.028	-0.012	-0.017	-0.608	0.019	-0.936	-0.029	GV	Passa
N79/N57	47.43	3.472	-0.012	0.012	0.493	0.020	-0.536	-0.013	GV	Passa
N57/N85	47.61	0.028	-0.025	-0.012	-0.490	0.005	-0.537	-0.014	GV	Passa
N85/N58	85.31	3.472	-0.025	0.016	0.611	0.005	-0.959	-0.028	GV	Passa
N58/N90	54.72	0.028	-0.011	-0.013	-0.436	0.014	-0.615	-0.018	GV	Passa
N90/N59	66.81	1.929	-0.011	-0.001	-0.002	0.016	0.748	0.025	GV	Passa
N59/N60	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N49/N74	68.41	1.764	0.004	0.000	0.006	-0.003	0.767	0.025	GV	Passa
N74/N61	55.45	0.000	0.004	0.006	0.182	-0.003	0.620	0.022	GV	Passa
N80/N62	77.72	3.500	-0.006	0.022	0.802	0.011	-0.877	-0.024	GV	Passa
N62/N86	77.77	0.000	-0.005	-0.022	-0.797	0.007	-0.876	-0.025	GV	Passa
N63/N91	52.96	0.028	0.003	-0.013	-0.432	-0.001	-0.596	-0.018	GV	Passa
N91/N64	67.01	1.929	0.003	-0.001	0.001	-0.004	0.750	0.026	GV	Passa
N64/N65	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N51/N75	68.43	1.571	-0.017	0.001	-0.006	0.020	0.766	0.025	GV	Passa
N75/N66	55.22	0.000	-0.017	0.006	0.183	0.020	0.618	0.021	GV	Passa
N66/N81	80.59	0.026	-0.048	-0.016	-0.596	-0.003	-0.905	-0.026	GV	Passa
N81/N67	55.15	3.472	-0.048	0.013	0.512	-0.004	-0.621	-0.015	GV	Passa
N67/N87	53.91	0.051	-0.059	-0.013	-0.517	0.003	-0.606	-0.015	GV	Passa
N68/N92	39.54	0.028	-0.052	-0.007	-0.316	-0.017	-0.445	-0.010	GV	Passa
N53/N76	68.03	1.197	-0.017	0.002	-0.006	0.031	0.760	0.027	GV	Passa
N76/N70	53.54	0.000	-0.017	0.005	0.165	0.027	0.600	0.019	GV	Passa
N42/N82	11.39	0.347	-0.058	0.001	-0.150	-0.020	-0.129	0.000	GV	Passa
N82/N70	67.46	3.445	-0.057	-0.009	0.408	-0.023	-0.759	0.019	GV	Passa
N36/N77	11.60	0.111	-0.258	0.001	-0.108	0.026	-0.116	0.003	GV	Passa
N77/N40	18.44	3.418	-0.256	0.000	0.148	0.022	-0.196	0.002	GV	Passa
N40/N83	18.34	0.111	-0.220	-0.001	-0.202	-0.019	-0.198	0.002	GV	Passa
N83/N42	12.28	3.182	-0.218	0.000	0.108	-0.015	-0.129	0.000	GV	Passa
N42/N88	15.12	0.111	-0.216	0.001	-0.111	-0.003	-0.159	0.003	GV	Passa
N88/N44	13.72	3.418	-0.214	0.000	0.124	-0.004	-0.145	0.001	GV	Passa
N44/N93	22.20	0.111	-0.206	-0.002	-0.211	-0.016	-0.245	-0.001	GV	Passa
N93/N38	10.37	0.000	-0.204	-0.001	-0.001	-0.018	0.108	0.000	GV	Passa
N38/N71	0.05	0.111	0.000	0.000	-0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N68/N87	49.35	0.026	-0.059	0.013	-0.519	0.001	-0.556	0.012	GV	Passa
N38/N92	14.31	0.399	-0.053	0.003	-0.176	-0.022	-0.160	0.003	GV	Passa

Flechas

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N25/N26	2.643	0.57	2.643	2.01	2.643	0.60	2.643	2.05
	2.643	L/(>1000)	2.643	L/(>1000)	2.643	L/(>1000)	2.643	L/(>1000)
N27/N28	1.683	0.14	2.645	4.30	1.683	0.14	2.645	4.67
	1.683	L/(>1000)	2.645	L/819.1	1.683	L/(>1000)	2.645	L/916.4
N29/N30	1.443	0.12	2.645	2.68	1.443	0.12	2.645	2.91
	1.443	L/(>1000)	2.645	L/(>1000)	1.443	L/(>1000)	2.645	L/(>1000)
N31/N32	1.202	0.11	2.645	2.37	1.202	0.11	2.645	2.58
	1.202	L/(>1000)	2.645	L/(>1000)	1.202	L/(>1000)	2.645	L/(>1000)
N33/N34	2.405	0.74	2.645	0.63	2.405	0.78	2.645	0.67
	2.405	L/(>1000)	2.645	L/(>1000)	2.405	L/(>1000)	2.645	L/(>1000)
N35/N36	2.546	0.35	2.122	1.67	2.546	0.38	2.122	1.70
	2.546	L/(>1000)	2.122	L/(>1000)	2.546	L/(>1000)	2.334	L/(>1000)
N37/N38	2.241	0.91	2.241	0.56	2.241	0.91	2.017	0.58
	2.241	L/(>1000)	2.241	L/(>1000)	2.241	L/(>1000)	2.466	L/(>1000)
N39/N40	1.937	0.45	2.153	3.72	1.937	0.49	2.153	4.03
	1.937	L/(>1000)	2.153	L/926.2	1.937	L/(>1000)	2.368	L/(>1000)
N41/N42	1.964	0.38	2.182	2.33	1.964	0.37	2.182	2.53
	1.964	L/(>1000)	2.182	L/(>1000)	1.964	L/(>1000)	2.400	L/(>1000)
N43/N44	1.990	0.33	2.211	2.07	1.990	0.37	2.211	2.24
	1.990	L/(>1000)	2.211	L/(>1000)	1.769	L/(>1000)	2.433	L/(>1000)
N36/N26	2.990	0.16	4.074	11.29	2.401	0.17	4.074	11.45
	1.321	L/(>1000)	4.074	L/738.5	1.321	L/(>1000)	4.074	L/751.5
N40/N28	2.780	0.06	3.761	22.45	2.780	0.06	3.565	24.30
	2.780	L/(>1000)	3.761	L/331.4	2.976	L/(>1000)	3.761	L/361.1
N42/N30	1.683	0.04	3.252	11.81	1.683	0.03	3.252	12.80
	1.683	L/(>1000)	3.252	L/553.5	1.879	L/(>1000)	3.252	L/603.8
N44/N32	4.693	0.02	2.846	9.07	1.564	0.02	2.846	9.84
	1.564	L/(>1000)	2.846	L/621.2	1.564	L/(>1000)	2.846	L/678.7
N38/N34	2.730	0.05	2.337	1.94	3.226	0.03	2.337	2.01
	1.314	L/(>1000)	2.337	L/(>1000)	0.188	L/(>1000)	2.337	L/(>1000)
N26/N28	3.390	0.23	3.390	4.96	3.390	0.39	3.390	4.60
	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)
N28/N30	3.390	0.32	3.390	3.87	3.390	0.44	3.390	3.45
	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N30/N32	3.390	0.33	3.390	3.87	3.390	0.43	3.390	3.44
	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)
N32/N34	3.390	0.22	3.602	5.05	3.390	0.37	3.602	4.70
	3.390	L/(>1000)	3.602	L/(>1000)	3.390	L/(>1000)	3.602	L/(>1000)
N34/N45	0.195	0.00	0.195	0.00	0.000	0.00	0.195	0.00
	-	L/(>1000)	0.195	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N46/N26	0.000	0.00	0.195	0.00	0.000	0.00	0.389	0.00
	-	L/(>1000)	0.195	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N48/N47	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N50/N49	0.000	0.00	0.250	0.00	0.000	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N52/N51	0.250	0.00	0.250	0.00	0.000	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N54/N53	0.250	0.00	0.375	0.00	0.000	0.00	0.375	0.00
	-	L/(>1000)	0.375	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N36/N55	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00
	-	L/(>1000)	0.195	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N47/N56	3.086	1.88	2.893	39.11	3.086	2.28	2.893	42.64
	3.086	L/(>1000)	2.893	L/177.6	3.086	L/(>1000)	2.893	L/195.1
N56/N57	3.279	0.32	3.858	8.34	3.665	0.58	3.858	9.02
	0.772	L/(>1000)	3.858	L/667.7	0.772	L/(>1000)	3.858	L/729.6
N57/N58	3.472	0.34	3.086	7.48	3.279	0.55	3.086	8.07
	5.980	L/(>1000)	3.086	L/719.7	6.172	L/(>1000)	3.086	L/783.9
N58/N59	4.051	1.87	4.051	38.61	4.051	2.26	4.051	42.07
	4.051	L/(>1000)	4.051	L/179.9	4.051	L/(>1000)	4.051	L/197.6
N59/N60	0.500	0.00	0.250	0.00	0.500	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N49/N61	2.893	1.98	2.893	41.18	3.086	2.39	2.893	44.86
	2.893	L/(>1000)	2.893	L/168.6	3.086	L/(>1000)	2.893	L/185.2
N61/N62	3.719	0.56	3.719	14.52	3.719	0.93	3.719	16.37
	3.719	L/(>1000)	3.719	L/417.9	3.719	L/(>1000)	3.719	L/476.3
N62/N63	3.111	0.47	3.111	13.18	3.306	0.84	3.306	14.88
	3.111	L/(>1000)	3.111	L/446.0	3.306	L/(>1000)	3.111	L/508.6
N63/N64	4.051	1.89	4.051	39.15	4.051	2.27	4.051	42.59
	4.051	L/(>1000)	4.051	L/177.4	3.858	L/(>1000)	4.051	L/194.5
N64/N65	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N66/N67	3.474	0.34	3.860	6.61	3.667	0.51	3.860	7.18
	0.965	L/(>1000)	3.860	L/740.1	0.772	L/(>1000)	3.860	L/810.7
N67/N87	2.490	0.06	2.490	1.79	2.490	0.11	2.490	1.92
	2.490	L/(>1000)	2.490	L/(>1000)	2.490	L/(>1000)	2.490	L/(>1000)
N68/N92	0.965	0.05	0.965	1.33	0.772	0.06	0.965	1.50
	0.965	L/(>1000)	0.965	L/(>1000)	0.965	L/(>1000)	0.772	L/(>1000)
N53/N70	2.879	1.92	2.879	40.42	3.071	2.33	2.879	44.23
	2.879	L/(>1000)	2.879	L/171.4	3.071	L/(>1000)	2.879	L/189.2

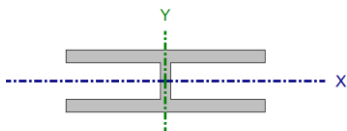
Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
N42/N70	3.375	0.37	5.288	4.72	5.288	0.26	5.288	5.55	
	3.375	L/(>1000)	5.288	L/833.2	5.288	L/(>1000)	5.480	L/929.6	
N36/N40	3.418	0.25	3.228	4.27	3.418	0.32	3.228	3.77	
	3.418	L/(>1000)	3.228	L/(>1000)	3.418	L/(>1000)	3.228	L/(>1000)	
N40/N42	3.418	0.33	3.228	3.05	3.228	0.35	3.228	2.55	
	3.418	L/(>1000)	3.228	L/(>1000)	3.617	L/(>1000)	3.228	L/(>1000)	
N42/N44	3.418	0.35	3.608	3.08	3.418	0.36	3.608	2.56	
	3.418	L/(>1000)	3.608	L/(>1000)	3.418	L/(>1000)	3.608	L/(>1000)	
N44/N38	3.418	0.22	3.614	4.27	3.418	0.32	3.614	3.82	
	3.418	L/(>1000)	3.614	L/(>1000)	3.418	L/(>1000)	3.614	L/(>1000)	
N38/N71	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00	
	-	L/(>1000)	0.195	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	
N68/N87	2.317	0.10	2.317	2.47	2.317	0.15	2.317	2.77	
	2.317	L/(>1000)	2.317	L/(>1000)	2.317	L/(>1000)	2.317	L/(>1000)	
N38/N92	1.936	0.03	1.936	1.02	1.936	0.06	1.936	1.01	
	2.129	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	2.129	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	

12.5. Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica

Barra N26/N24

Perfil: PERFIL 2 (H:50/525)x8.9x165x11.4 (Altura 50.0 / 525.0 mm e Espac. entre enrijecedores: 1000 mm. Espessura: 10 mm)
Material: Aço (A-36 250Mpa)

Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas ⁽¹⁾			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _x ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽³⁾ (cm ⁴)
N26	N24	1.003	40.24	162.55	853.68	16.99
<p><i>Notas:</i></p> <p>⁽¹⁾ As características mecânicas e o desenho mostrados correspondem à seção inicial do perfil (N26)</p> <p>⁽²⁾ Inércia em relação ao eixo indicado</p> <p>⁽³⁾ Momento de inércia à torção uniforme</p>						
		Flambagem		Flambagem lateral		
		Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.	
β		1.00	1.00	0.00	0.00	
L_k		1.003	1.003	0.000	0.000	
C_b		-		1.000		
<p><i>Notação:</i></p> <p>β: Coeficiente de flambagem</p> <p>L_k: Comprimento de flambagem (m)</p> <p>C_b: Fator de modificação para o momento crítico</p>						



Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

λ : **24.9** ✓

Onde:

λ : Índice de esbeltez.

λ_x : 12.3

λ_y : 24.9

Sendo:

$K_x \cdot L_x$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$K_x \cdot L_x$: 1.003 m

$K_y \cdot L_y$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$K_y \cdot L_y$: 1.003 m

r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

r_x : 8.16 cm

r_y : 4.02 cm

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.041 m do nó N26, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N_{c,sd}} : \underline{0.302} \quad \text{t}$$

A força axial de compressão resistente de cálculo, **N_{c,Rd}**, deve ser determinada pela expressão:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} : \underline{108.962} \quad \text{t}$$

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão.

$$\chi : \underline{0.970}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$\mathbf{Q} : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A_g} : \underline{48.48} \quad \text{cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \quad \text{kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

Fator de redução χ: (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

$$\chi : \underline{0.970}$$

Onde:

λ₀: Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{0.269}$$

Sendo:

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$\mathbf{Q} : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A_g} : \underline{48.48} \quad \text{cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \quad \text{kgf/cm}^2$$

N_e: Força axial de flambagem elástica.

$$\mathbf{N_e} : \underline{1709.013} \quad \text{t}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)

A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$N_e : 1709.013 \text{ t}$$

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$N_{ex} : 3625.395 \text{ t}$$

Onde:

$K_x \cdot L_x$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x \cdot L_x : 1.003 \text{ m}$$

I_x : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$I_x : 1812.09 \text{ cm}^4$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : 2038736 \text{ kgf/cm}^2$$

(b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$N_{ey} : 1709.013 \text{ t}$$

Onde:

$K_y \cdot L_y$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$K_y \cdot L_y : 1.003 \text{ m}$$

I_y : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$I_y : 854.22 \text{ cm}^4$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : 2038736 \text{ kgf/cm}^2$$

(c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

$$N_{ez} : \infty$$

Onde:

$K_z \cdot L_z$: Comprimento de flambagem por torção.

$$K_z \cdot L_z : 0.000 \text{ m}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : 2038736 \text{ kgf/cm}^2$$

C_w : Constante de empenamento da seção transversal.

$$C_w : 37996.68 \text{ cm}^6$$

G : Módulo de elasticidade transversal do aço.

$$G : 784913 \text{ kgf/cm}^2$$

J : Constante de torção da seção transversal.

$$J : 19.16 \text{ cm}^4$$

r_0 : Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

$$r_0 : 7.42 \text{ cm}$$

Onde:

r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$r_x : 6.11 \text{ cm}$$

$$r_y : 4.20 \text{ cm}$$

X_0, Y_0 : Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$X_0 : 0.00 \text{ mm}$$

$$Y_0 : 0.00 \text{ mm}$$

Flambagem local de barras axialmente comprimidas: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

Não se aplica nenhuma redução, já que todos os elementos componentes da seção transversal possuem relações entre largura e espessura (b/t) que não superam os valores limite dados na Tabela F.1.

Mesa: Elemento do Grupo 5 da Tabela F.1.

$$7.24 \leq 15.78$$

Sendo:

(b/t) : Relação entre largura e espessura.

$$(b/t) : \underline{7.24}$$

Onde:

b : Largura.

$$b : \underline{82.50} \text{ mm}$$

t : Espessura.

$$t : \underline{11.40} \text{ mm}$$

$(b/t)_{lim}$: Relação limite entre largura e espessura.

$$(b/t)_{lim} : \underline{15.78}$$

Onde:

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$k_c : \underline{0.76}$$

h : Altura da alma.

$$h : \underline{121.99} \text{ mm}$$

t_w : Espessura da alma.

$$t_w : \underline{8.90} \text{ mm}$$

Alma: Elemento do Grupo 2 da Tabela F.1.

$$13.71 \leq 42.14$$

Sendo:

(b/t) : Relação entre largura e espessura.

$$(b/t) : \underline{13.71}$$

Onde:

b : Largura.

$$b : \underline{121.99} \text{ mm}$$

t : Espessura.

$$t : \underline{8.90} \text{ mm}$$

$(b/t)_{lim}$: Relação limite entre largura e espessura.

$$(b/t)_{lim} : \underline{42.14}$$

Onde:

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.059} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.962 m do nó N26, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{sd}^+ : \text{Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.} \quad M_{sd}^+ : \underline{0.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G). $19.27 \leq 161.22$

Onde:

$$\lambda : \underline{19.27}$$

Sendo:

$$h : \text{Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.} \quad h : \underline{171.48} \text{ mm}$$

$$t_w : \text{Espessura da alma.} \quad t_w : \underline{8.90} \text{ mm}$$

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

$$E : \text{Módulo de elasticidade do aço.} \quad E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

$$f_y : \text{Resistência ao escoamento do aço.} \quad f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$M_{Rd} : \underline{9.485} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$M_{Rd} : \underline{12.605} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$W_x : \text{Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.} \quad W_x : \underline{362.73} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \text{Resistência ao escoamento do aço.} \quad f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma_{a1} : \text{Coeficiente de segurança do material.} \quad \gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessário, pois o comprimento de flambagem lateral é nulo.

(c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$7.24 \leq 10.75$$

$$M_{Rd} : \underline{9.485} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{7.24}$$

Sendo:

b_f: Largura da mesa comprimida.

$$b_f : \underline{165.00} \text{ mm}$$

t_f: Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \underline{11.40} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{10.75}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{10.434} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

$$Z_x : \underline{409.42} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA
(ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$19.27 \leq 106.35$$

$$M_{Rd} : \underline{9.485} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{19.27}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distância entre as faces internas das mesas.

$$h : \underline{171.48} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{8.90} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{106.35}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{10.434} \text{ t}$$

Onde:

$$\begin{aligned} \mathbf{Z}_x &: \text{Módulo de resistência plástica.} & \mathbf{Z}_x &: \underline{409.42} \text{ cm}^3 \\ \mathbf{f}_y &: \text{Resistência ao escoamento do aço.} & \mathbf{f}_y &: \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2 \\ \gamma_{a1} &: \text{Coeficiente de segurança do material.} & \gamma_{a1} &: \underline{1.10} \end{aligned}$$

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.041 m do nó N26, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.5·SCU1.

 M_{Sd}^- : Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{Sd}^- : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$M_{Rd} : \underline{3.598} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$M_{Rd} : \underline{3.598} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

 W_y : Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$W_y : \underline{103.54} \text{ cm}^3$$

 f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

 γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$7.24 \leq 10.75$$

$$M_{Rd} : \underline{3.651} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{7.24}$$

Sendo:

 b_f : Largura da mesa comprimida.

$$b_f : \underline{165.00} \text{ mm}$$

 t_f : Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \underline{11.40} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{10.75}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.**E** : 2038736 kgf/cm²**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y** : 2548.42 kgf/cm²**M_{pl}** : 4.016 t

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico.**Z_y** : 157.60 cm³**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y** : 2548.42 kgf/cm²**γ_{a1}**: Coeficiente de segurança do material.**γ_{a1}** : 1.10

(c) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

13.71 ≤ 31.68**M_{Rd}** : 3.651 t·m

Onde:

λ : 13.71

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.**h** : 121.99 mm**t_w**: Espessura da alma.**t_w** : 8.90 mm**λ_p** : 31.68

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.**E** : 2038736 kgf/cm²**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y** : 2548.42 kgf/cm²**M_{pl}** : 4.016 t

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico.**Z_y** : 157.60 cm³**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y** : 2548.42 kgf/cm²**γ_{a1}**: Coeficiente de segurança do material.**γ_{a1}** : 1.10**Resistência ao esforço cortante X** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.5·SCU1.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V_{sd}} : \underline{0.005} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

$$\mathbf{7.24} \leq \mathbf{34.08}$$

$$\mathbf{V_{Rd}} : \underline{52.294} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{7.24}$$

Sendo:

b_f: Largura das mesas.

$$\mathbf{b_f} : \underline{165.00} \text{ mm}$$

t_f: Espessura das mesas.

$$\mathbf{t_f} : \underline{11.40} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{34.08}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$\mathbf{k_v} : \underline{1.20}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{V_{pl}} : \underline{57.523} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$\mathbf{A_w} : \underline{37.62} \text{ cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.043} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.041 m do nó N26, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V_{Sd}} : \underline{0.762} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

$$\mathbf{13.71} \leq \mathbf{69.57}$$

$$\mathbf{V_{Rd}} : \underline{17.912} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{13.71}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$\mathbf{h} : \underline{121.99} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{8.90} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$\mathbf{k_v} : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{V_{pl}} : \underline{19.704} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$\mathbf{A_w} : \underline{12.89} \text{ cm}^2$$

d: Altura total da seção transversal.

$$\mathbf{d} : \underline{144.79} \text{ mm}$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

Os enrijecedores transversais não são levados em conta, já que não cumprem os seguintes requisitos:

$$\mathbf{8.20} \leq \mathbf{3.00}$$

$$\mathbf{8.20} \leq \mathbf{359.82}$$

Onde:

a: Distância entre as linhas de centro dos enrijecedores transversais adjacentes.

$$\mathbf{a} : \underline{1000.00} \text{ mm}$$

h: Largura dos elementos que formam os enrijecedores.

$$\mathbf{h} : \underline{121.99} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{8.90} \text{ mm}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.061} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.962 m do nó N26, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{c,Sd} : \underline{0.292} \text{ t}$$

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{x,Sd}^+ : \underline{0.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{y,Sd}^+ : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{0.002} < \mathbf{0.200}$$

$$\eta : \underline{0.061}$$

Onde:

N_{c,Rd}: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3).

$$\mathbf{N}_{c,Rd} : \underline{118.537} \text{ t}$$

M_{x,Rd}, M_{y,Rd}: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).

$$\mathbf{M}_{x,Rd} : \underline{9.485} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{y,Rd} : \underline{3.599} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Já que a norma não proporciona uma verificação geral para seções não tubulares submetidas exclusivamente à torção, considera-se que este elemento também deve cumprir o seguinte critério:

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.010} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.041 m do nó N26, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

T_{sd} : 0.002 t·m

O momento de torção resistente de cálculo, T_{Rd} , é determinado pela expressão:

T_{Rd} : 0.234 t·m

Onde:

W_T : Módulo de resistência à torção.

W_T : 16.81 cm³

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

η : 0.072 ✓

η : 0.010 ✓

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

η : 0.064 ✓

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se em um ponto situado a uma distância 0.962 m do nó N26 para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO e no ponto da seção transversal de coordenadas X = 82.50 mm, Y = 97.14 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{sd} são dadas por:

σ_{sd} : -161.13 kgf/cm²

Onde:

$$\sigma_{Ns,d} : \underline{\underline{-5.53}} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{c,sd} : \underline{\underline{0.292}} \text{ t}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$\mathbf{Q} : \underline{\underline{1.000}}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{\underline{52.88}} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{Mx,sd} : \underline{\underline{-153.84}} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{x,sd}^+ : \underline{\underline{0.558}} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I}_x : \underline{\underline{3523.57}} \text{ cm}^4$$

Y: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{Y} : \underline{\underline{97.14}} \text{ mm}$$

$$\sigma_{My,sd} : \underline{\underline{-1.76}} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{y,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{y,sd}^+ : \underline{\underline{0.002}} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{\underline{854.51}} \text{ cm}^4$$

X: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{X} : \underline{\underline{82.50}} \text{ mm}$$

As tensões tangenciais τ_{sd} são dadas por:

$$\tau_{sd} : \underline{\underline{-13.25}} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\tau_{Vx,sd} : \underline{\underline{0.00}} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{x,sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V}_{x,sd}^- : \underline{\underline{0.004}} \text{ t}$$

S_y: Momento estático, em relação ao eixo Y, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação.

$$\mathbf{S}_y : \underline{\underline{0.00}} \text{ cm}^3$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{\underline{854.51}} \text{ cm}^4$$

t: Espessura.

$$\mathbf{t} : \underline{\underline{11.40}} \text{ mm}$$

$$\tau_{Vy,sd} : \underline{\underline{0.00}} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{v,sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V}_{v,sd} : \underline{0.593} \text{ t}$$

S_x: Momento estático, em relação ao eixo X, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação.

$$\mathbf{S}_x : \underline{0.00} \text{ cm}^3$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I}_x : \underline{3523.57} \text{ cm}^4$$

t: Espessura.

$$\mathbf{t} : \underline{11.40} \text{ mm}$$

$$\tau_{Tsd} : \underline{-13.25} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

T_{sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{T}_{sd} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

J: Constante de torção da seção transversal.

$$\mathbf{J} : \underline{20.33} \text{ cm}^4$$

t: Espessura.

$$\mathbf{t} : \underline{11.40} \text{ mm}$$

As tensões totais f_{sd} são dadas por:

$$\mathbf{f}_{sd} : \underline{162.75} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{2241.55} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2241.55} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\mathbf{\chi} : \underline{0.968}$$

Sendo:

$$\mathbf{\lambda}_0 : \underline{0.281}$$

$$\sigma_e : \underline{32328.64} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

N_e : Força axial de flambagem elástica.	N_e : <u>1709.594</u> t
Q : Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).	Q : <u>1.000</u>
A_g : Área bruta da seção transversal da barra.	A_g : <u>52.88</u> cm ²
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1385.00} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1385.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.996}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{0.093}$$

$$\tau_e : \underline{175917.85} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\sigma_E : \underline{35183.57} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

k_v : Coeficiente de flambagem (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3).	k_v : <u>5.00</u>
E : Módulo de elasticidade do aço.	E : <u>2038736</u> kgf/cm ²
v : Coeficiente de Poisson.	v : <u>0.30</u>
t : Espessura.	t : <u>11.40</u> mm

h: Largura.
f_y: Resistência ao escoamento do aço.
γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

h : 82.50 mm
f_y : 2548.42 kgf/cm²
γ_{a1} : 1.10

A tensão resistente de cálculo, f_{Rd} é dada por:

f_{Rd} : 2548.42 kgf/cm²

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.
γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

f_y : 2548.42 kgf/cm²
γ_{a1} : 1.10

12.6. Verificações E.L.U. (Completo) - Terças

Barra N19/N20

Perfil: TCuL 80x3.2 Material: Aço (A-36 250Mpa)						
Nós	Comprimento (m)	Características mecânicas				
		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial	Final					
N19	N20	3.620	9.56	92.48	92.48	148.20
Notas: (1) Inércia em relação ao eixo indicado (2) Momento de inércia à torção uniforme						
	Flambagem		Flambagem lateral			
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _k	3.620	3.620	0.000	0.000		
C _b	-		1.000			
Notação: β : Coeficiente de flambagem L _k : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

η : 0.194 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.810 m do nó N19, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{sd}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{sd}^+} : \underline{0.123} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G).

$$\mathbf{21.00} \leq \mathbf{161.22}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

$$\mathbf{h} : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{0.803} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W_x} : \underline{23.12} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessária, já que o eixo de flexão não é o de maior inércia.

(c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$\mathbf{21.00} \leq \mathbf{31.68}$$

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

b_f: Largura da parte plana das mesas.

$$b_f : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_f: Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{31.68}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{0.694} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástica.

$$Z_x : \underline{27.25} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma,
FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$21.00 \leq 68.45$$

$$M_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

$$h : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{68.45}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{0.694} \text{ t}$$

Onde:

Z_x : Módulo de resistência plástica.	Z_x : <u>27.25</u> cm ³
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.012} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 2.036 m do nó N19, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{Sd} : Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.	M_{Sd} : <u>0.007</u> t·m
--	--

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G).

$$21.00 \leq 161.22$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h : Altura da parte plana das almas.	h : <u>67.20</u> mm
t_w : Espessura da alma.	t_w : <u>3.20</u> mm

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

E : Módulo de elasticidade do aço.	E : <u>2038736</u> kgf/cm ²
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{0.803} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

W_y : 23.12 cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

(b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessária, já que o eixo de flexão não é o de maior inércia.

(c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

21.00 ≤ **31.68**

M_{Rd} : 0.631 t·m

Onde:

λ : 21.00

Sendo:

b_f: Largura da parte plana das mesas.

b_f : 67.20 mm

t_f: Espessura da mesa comprimida.

t_f : 3.20 mm

λ_p : 31.68

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 2038736 kgf/cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

M_{pl} : 0.694 t

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico.

Z_y : 27.25 cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$21.00 \leq 68.45$$

$$M_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

$$h : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{68.45}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{0.694} \text{ t}$$

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico.

$$Z_y : \underline{27.25} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.001} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N19, para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{sd} : \underline{0.005} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$21.00 \leq 69.57$$

$$V_{Rd} : \underline{5.978} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

b_f : Largura da parte plana das mesas.

$$b_f : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_f : Espessura das mesas.

$$t_f : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

k_v : Coeficiente de flambagem.

$$k_v : \underline{5.00}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$V_{pl} : \underline{6.576} \text{ t}$$

Sendo:

A_w : Área efetiva ao cisalhamento.

$$A_w : \underline{4.30} \text{ cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.023} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N20, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{Sd} : Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{Sd} : \underline{0.136} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$21.00 \leq 69.57$$

$$V_{Rd} : \underline{5.978} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

$$h : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$k_v : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$V_{pl} : \underline{6.576} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$A_w : \underline{4.30} \text{ cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.206} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.810 m do nó N19, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{t,Sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{t,Sd} : \underline{0.000} \text{ t}$$

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{x,Sd}^+ : \underline{0.123} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{y,Sd}^- : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$0.000 < 0.200$$

$$\eta : \underline{0.206}$$

Onde:

N_{t,Rd}: Força axial resistente de cálculo de tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2). **N_{t,Rd}** : 22.149 t

M_{x,Rd}, M_{y,Rd}: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2). **M_{x,Rd}** : 0.631 t·m
M_{y,Rd} : 0.631 t·m

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

T_{sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{T_{sd}} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento de torção resistente de cálculo, **T_{Rd}**, é determinado pela expressão:

$$\mathbf{T_{Rd}} : \underline{0.523} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_T: Módulo de resistência à torção.

$$\mathbf{W_T} : \underline{37.62} \text{ cm}^3$$

h: Maior comprimento entre as partes planas dos lados da seção transversal.

$$\mathbf{h} : \underline{67.20} \text{ mm}$$

H: Maior dimensão da seção.

$$\mathbf{H} : \underline{80.00} \text{ mm}$$

B: Menor dimensão da seção.

$$\mathbf{B} : \underline{80.00} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$\mathbf{t} : \underline{3.20} \text{ mm}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

O efeito da torção pode ser desprezado, já que o momento torsor atuante de cálculo, **T_{sd}**, é inferior ou igual ao 20% do momento torsor resistente de cálculo, **T_{Rd}**.

$$\mathbf{0.000} \leq \mathbf{0.105}$$

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.**T_{Sd}** < 0.001 t·m**T_{Rd}**: Momento de torção resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1).**T_{Rd}** : 0.523 t·m**Resistência a interações de esforços e momento de torção** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

 η : 0.242 ✓ η < 0.001 ✓

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

 η : 0.220 ✓

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se em um ponto situado a uma distância 1.810 m do nó N19 para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO e no ponto da seção transversal de coordenadas X = 38.40 mm, Y = -40.00 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{sd} são dadas por: σ_{sd} : 560.43 kgf/cm²

Onde:

 σ_{NSd} : 0.00 kgf/cm²

Sendo:

N_{t,Sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.**N_{t,Sd}** : 0.000 t**A_g**: Área bruta da seção transversal da barra.**A_g** : 9.56 cm² $\sigma_{Mx,Sd}$: 530.22 kgf/cm²

Sendo:

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.**M_{x,Sd}⁺** : 0.123 t·m

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I_x} : \underline{92.48} \text{ cm}^4$$

Y: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{Y} : \underline{-40.00} \text{ mm}$$

$$\sigma_{M_y, Sd} : \underline{30.21} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{y, Sd}⁻: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{y, Sd}^-} : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I_y} : \underline{92.48} \text{ cm}^4$$

X: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{X} : \underline{38.40} \text{ mm}$$

As tensões tangenciais τ_{Sd} são dadas por:

$$\tau_{Sd} : \underline{0.50} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$\tau_{V_x, Sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo X.

$$\tau_{V_x, Sd} : \underline{0.08} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{x, Sd}⁺: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V_{x, Sd}^+} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$\tau_{V_y, Sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo Y.

$$\tau_{V_y, Sd} : \underline{0.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{y, Sd}⁻: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V_{y, Sd}^-} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$\tau_{T Sd}$: Tensão tangencial devida ao momento torsor.

$$\tau_{T Sd} : \underline{0.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{T_{Sd}} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

As tensões totais f_{Sd} são dadas por:

$$\mathbf{f_{Sd}} : \underline{560.43} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{1.000}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1335.53} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1335.53} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.961}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{0.309}$$

$$\tau_e : \underline{15995.05} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\sigma_E : \underline{3199.01} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

k_v : Coeficiente de flambagem (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3).

$$k_v : \underline{5.00}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

ν : Coeficiente de Poisson.

$$\nu : \underline{0.30}$$

t : Espessura.	t : <u>3.20</u> mm
h : Largura.	h : <u>76.80</u> mm
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

A tensão resistente de cálculo, f_{Rd} é dada por:

$$f_{Rd} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

12.7. Verificações E.L.U. (Completo) – Pilar Metálico

Barra N7/N8

Perfil: Ø219.1x6.3 Material: Aço (A-36)						
Nós	Comprimento (m)		Características mecânicas			
	Inicial	Final	Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
N7	N8	3.350	42.12	2386.14	2386.14	4772.28
Notas: (1) Inércia em relação ao eixo indicado (2) Momento de inércia à torção uniforme						
	Flambagem		Flambagem lateral			
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _K	3.350	3.350	0.000	0.000		
C _b	-		1.000			
Notação: β: Coeficiente de flambagem L _K : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda : \underline{44.5} \checkmark$$

Onde:

λ: Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : \underline{44.5}$$

$$\lambda_y : \underline{44.5}$$

Sendo:

$K_x \cdot L_x$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.	$K_x \cdot L_x$: <u>3.350</u> m
$K_y \cdot L_y$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.	$K_y \cdot L_y$: <u>3.350</u> m
r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.	r_x : <u>7.53</u> cm
	r_y : <u>7.53</u> cm

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 3.115 m do nó N7, para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

$N_{t,sd}$: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. **$N_{t,sd}$** : 0.032 t

A força axial de tração resistente de cálculo, $N_{t,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$N_{t,Rd}$: 97.575 t

Onde:

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.	A_g : <u>42.12</u> cm ²
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.018} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N7, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$N_{c,sd}$: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável. **$N_{c,sd}$** : 1.567 t

A força axial de compressão resistente de cálculo, $N_{c,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$$N_{c,Rd} : \underline{87.849 \text{ t}}$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão.

$$\chi : \underline{0.900}$$

Q : Fator de redução total associado à flambagem local.

$$Q : \underline{1.000}$$

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{42.12 \text{ cm}^2}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42 \text{ kgf/cm}^2}$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Fator de redução χ : (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

$$\chi : \underline{0.900}$$

Onde:

λ_0 : Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{0.501}$$

Sendo:

Q : Fator de redução total associado à flambagem local.

$$Q : \underline{1.000}$$

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{42.12 \text{ cm}^2}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42 \text{ kgf/cm}^2}$$

N_e : Força axial de flambagem elástica.

$$N_e : \underline{427.826 \text{ t}}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)

A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$N_e : \underline{427.826 \text{ t}}$$

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$N_{ex} : \underline{427.826 \text{ t}}$$

Onde:

$K_x \cdot L_x$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x \cdot L_x : \underline{3.350 \text{ m}}$$

I_x : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$I_x : \underline{2386.14 \text{ cm}^4}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736 \text{ kgf/cm}^2}$$

(b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$N_{ey} : \underline{427.826} \text{ t}$$

Onde:

$K_y \cdot L_y$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

I_y : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$K_y \cdot L_y : \underline{3.350} \text{ m}$$

$$I_y : \underline{2386.14} \text{ cm}^4$$

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

$$N_{ez} : \underline{\infty}$$

Onde:

$K_z \cdot L_z$: Comprimento de flambagem por torção.

E : Módulo de elasticidade do aço.

C_w : Constante de empenamento da seção transversal.

G : Módulo de elasticidade transversal do aço.

J : Constante de torção da seção transversal.

r_o : Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

$$K_z \cdot L_z : \underline{0.000} \text{ m}$$

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

$$C_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

$$G : \underline{784129} \text{ kgf/cm}^2$$

$$J : \underline{4772.28} \text{ cm}^4$$

$$r_o : \underline{10.64} \text{ cm}$$

Onde:

r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

X_o, Y_o : Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$r_x : \underline{7.53} \text{ cm}$$

$$r_y : \underline{7.53} \text{ cm}$$

$$X_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$Y_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flambagem local de barras axialmente comprimidas: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

Não se aplica nenhuma redução, já que a relação entre o diâmetro e a espessura (D/t) da parede da seção tubular circular não supera o valor limite dado em F.4.

$$34.78 \leq 88.00$$

Sendo:

(D/t) : Relação entre diâmetro e espessura.

$$(D/t) : \underline{34.78}$$

Onde:

D : Diâmetro externo da seção transversal.

t : Espessura.

$$D : \underline{219.10} \text{ mm}$$

$$t : \underline{6.30} \text{ mm}$$

$(D/t)_{lim}$: Relação limite entre diâmetro e espessura.

$$(D/t)_{lim} : \underline{88.00}$$

Onde:

E: Módulo de elasticidade do aço.**E**: 2038736 kgf/cm²**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y**: 2548.42 kgf/cm²**Resistência à flexão eixo X** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

 η : 0.081 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 3.116 m do nó N7, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.**M_{Sd}**: 0.535 t·m

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

M_{Rd}: 6.611 t·m

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

M_{Rd}: 7.569 t·m

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.**W_x**: 217.81 cm³**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y**: 2548.42 kgf/cm²**γ_{a1}**: Coeficiente de segurança do material.**γ_{a1}**: 1.10

(b) Estado-limite último de flambagem local da parede do tubo (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

34.78 ≤ **56.00****M_{Rd}**: 6.611 t·m

Onde:

 λ : 34.78

Sendo:

D: Diâmetro externo da seção transversal.**D**: 219.10 mm**t**: Espessura.**t**: 6.30 mm

$$\lambda_p : \underline{56.00}$$

Sendo:

$$\mathbf{E} : \text{Módulo de elasticidade do aço.} \quad \mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{f}_y : \text{Resistência ao escoamento do aço.} \quad \mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{M}_{pl} : \underline{7.272} \text{ t}$$

Onde:

$$\mathbf{Z}_x : \text{Módulo de resistência plástico.} \quad \mathbf{Z}_x : \underline{285.37} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{f}_y : \text{Resistência ao escoamento do aço.} \quad \mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma_{a1} : \text{Coeficiente de segurança do material.} \quad \gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.014} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 3.116 m do nó N7, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$\mathbf{M}_{sd}^- : \text{Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.} \quad \mathbf{M}_{sd}^- : \underline{0.093} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{6.611} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{7.569} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\mathbf{W}_y : \text{Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.} \quad \mathbf{W}_y : \underline{217.81} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{f}_y : \text{Resistência ao escoamento do aço.} \quad \mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma_{a1} : \text{Coeficiente de segurança do material.} \quad \gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-limite último de flambagem local da parede do tubo (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$34.78 \leq 56.00$$

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{6.611} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{34.78}$$

Sendo:

D: Diâmetro externo da seção transversal.

D : $\underline{219.10}$ mm

t: Espessura.

t : $\underline{6.30}$ mm

$$\lambda_p : \underline{56.00}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : $\underline{2038736}$ kgf/cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : $\underline{2548.42}$ kgf/cm²

$$M_{pl} : \underline{7.272} \text{ t}$$

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico.

Z_y : $\underline{285.37}$ cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : $\underline{2548.42}$ kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : $\underline{1.10}$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

V_{Sd} : $\underline{0.044}$ t

A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

V_{Rd} : $\underline{29.273}$ t

Onde:

τ_{cr}: Tensão crítica, igual ao maior dos seguintes valores:

τ_{cr} : $\underline{1529.05}$ kgf/cm²

τ_{cr} : $\underline{1529.05}$ kgf/cm²

$$\tau_{cr} : \underline{1529.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

L_v: Distância entre os pontos de esforço cortante máximo e nulo, tomada, de forma conservadora, como o comprimento da viga.

$$\mathbf{L}_v : \underline{3116.00} \text{ mm}$$

D: Diâmetro externo da seção transversal.

$$\mathbf{D} : \underline{219.10} \text{ mm}$$

t_d: Espessura de cálculo da parede da seção transversal, tomada igual a 0.93 vezes a espessura nominal.

$$\mathbf{t}_d : \underline{5.86} \text{ mm}$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{42.12} \text{ cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.009} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V}_{sd} : \underline{0.270} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd}, é determinada pela expressão:

$$\mathbf{V}_{Rd} : \underline{29.273} \text{ t}$$

Onde:

τ_{cr}: Tensão crítica, igual ao maior dos seguintes valores:

$$\tau_{cr} : \underline{1529.05} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\tau_{cr} : \underline{1529.05} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\tau_{cr} : \underline{1529.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

L_v: Distância entre os pontos de esforço cortante máximo e nulo, tomada, de forma conservadora, como o comprimento da viga.

$$\mathbf{L}_v : \underline{3116.00} \text{ mm}$$

D: Diâmetro externo da seção transversal.

$$\mathbf{D} : \underline{219.10} \text{ mm}$$

t_d : Espessura de cálculo da parede da seção transversal, tomada igual a 0.93 vezes a espessura nominal.	t_d : <u>5.86</u> mm
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
A_g : Área bruta da seção transversal da barra.	A_g : <u>42.12</u> cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.103} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 3.116 m do nó N7, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$N_{c,Sd}$: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.	$N_{c,Sd}$: <u>1.438</u> t
$M_{x,Sd}$: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.	$M_{x,Sd}$: <u>0.535</u> t·m
$M_{y,Sd}$: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.	$M_{y,Sd}$: <u>0.093</u> t·m

$$0.016 < 0.200$$

$$\eta : \underline{0.103}$$

Onde:

$N_{c,Rd}$: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3).	$N_{c,Rd}$: <u>87.849</u> t
$M_{x,Rd}, M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).	$M_{x,Rd}$: <u>6.611</u> t·m
	$M_{y,Rd}$: <u>6.611</u> t·m

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{sd} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento de torção resistente de cálculo T_{Rd} é igual ao maior dos seguintes valores:

$$T_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Momento de torção resistente de cálculo com relação ao estado-limite de escoamento.

$$T_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Momento de torção resistente de cálculo com relação ao estado-limite de flambagem por torção.

$$T_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_T : Módulo de resistência à torção.

$$W_T : \underline{448.13} \text{ cm}^3$$

D : Diâmetro externo da seção transversal.

$$D : \underline{219.10} \text{ mm}$$

t : Espessura.

$$t : \underline{6.30} \text{ mm}$$

L : Comprimento da barra.

$$L : \underline{3116.00} \text{ mm}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

O efeito da torção pode ser desprezado, já que o momento torsor atuante de cálculo, T_{sd} , é inferior ou igual ao 20% do momento torsor resistente de cálculo, T_{Rd} .

$$0.000 \leq 1.246$$

T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{sd} < \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

T_{Rd} : Momento de torção resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1).

$$T_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.122} \checkmark$$

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

$$\eta : \underline{0.111} \quad \checkmark$$

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se em um ponto situado a uma distância 3.116 m do nó N7 para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO e no ponto da seção transversal de coordenadas X = -21.07 mm, Y = -107.49 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{sd} são dadas por:

$$\sigma_{sd} : \underline{-283.22} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\sigma_{NSd} : \underline{-34.14} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N_{c,sd}} : \underline{1.438} \text{ t}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$\mathbf{Q} : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A_g} : \underline{42.12} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{Mx,sd} : \underline{-240.91} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{x,sd}} : \underline{0.535} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I_x} : \underline{2386.14} \text{ cm}^4$$

Y: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{Y} : \underline{-107.49} \text{ mm}$$

$$\sigma_{My,sd} : \underline{-8.17} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{y,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{y,sd}} : \underline{0.093} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I_y} : \underline{2386.14} \text{ cm}^4$$

X: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{X} : \underline{-21.07} \text{ mm}$$

As tensões tangenciais τ_{sd} são dadas por:

$$\tau_{sd} : \underline{-0.47} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$\tau_{Vx,sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo X.

$$\tau_{Vx,sd} : \underline{2.06} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

$V_{x,sd}^+$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{x,sd}^+ : \underline{0.044} \text{ t}$$

$\tau_{Vy,sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo Y.

$$\tau_{Vy,sd} : \underline{-2.49} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

$V_{y,sd}^+$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{y,sd}^+ : \underline{0.270} \text{ t}$$

τ_{Tsd} : Tensão tangencial devida ao momento torsor.

$$\tau_{Tsd} : \underline{-0.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{sd} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

As tensões totais f_{sd} são dadas por:

$$f_{sd} : \underline{283.22} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{1.000}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

- (a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

- (b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{1.000}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, f_{Rd} é dada por:

$$f_{Rd} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

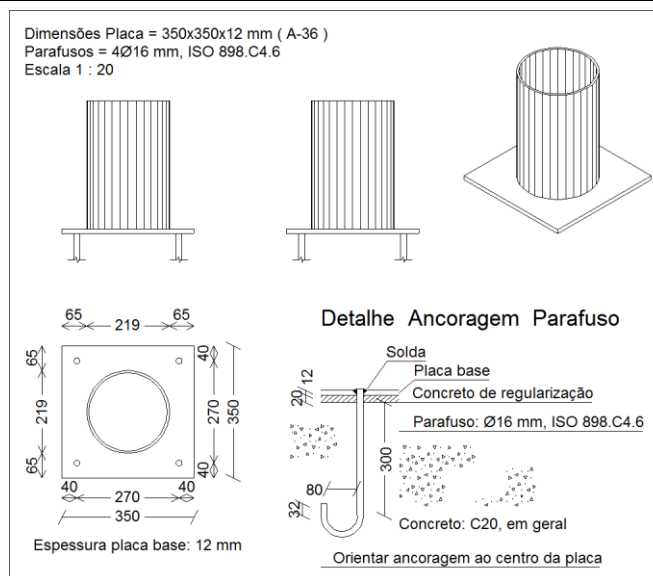
f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

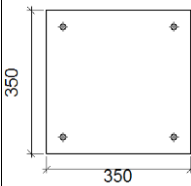
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

12.8. Verificações E.L.U. (Completo) – Placa Base



b) Descrição dos componentes da ligação

Elementos complementares									
Peça	Geometria				Furos		Aço		
	Esquema	Largura (mm)	Altura (mm)	Espeçura (mm)	Quantidade	Diâmetro (mm)	Tipo	f_y (kgf/cm ²)	f_u (kgf/cm ²)
Placa base		350	350	12	4	16	A-36 250Mpa	2548.4	4077.5

c) Verificação

1) Placa de ancoragem

Referência:	Valores	Estado
Verificação		
Distância mínima entre chumbadores: <i>3 diâmetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 270 mm	Passa
Distância mínima chumbador-borda: <i>2 diâmetros</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Passa
Comprimento mínimo do parafuso: <i>Calcula-se o comprimento de ancoragem necessário por aderência.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Passa
Ancoragem chumbador no concreto: - Tração:	Máximo: 2.155 t Calculado: 0.265 t	Passa

Referência: Verificação	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 1.509 t Calculado: 0.071 t	Passa
- Tração + Cortante:	Máximo: 2.155 t Calculado: 0.367 t	Passa
Tração chumbadores:	Máximo: 4.426 t Calculado: 0.26 t	Passa
Tensão de Von Mises nos chumbadores:	Máximo: 2201.83 kgf/cm ² Calculado: 145.143 kgf/cm ²	Passa
Esmagamento chumbador na placa: <i>Limite de esforço de corte em um chumbador atuando contra a placa</i>	Máximo: 11.009 t Calculado: 0.069 t	Passa
Tensão de Von Mises em seções globais:	Máximo: 2548.42 kgf/cm ²	
- Direita:	Calculado: 142.636 kgf/cm ²	Passa
- Esquerda:	Calculado: 153.369 kgf/cm ²	Passa
- Acima:	Calculado: 346.937 kgf/cm ²	Passa
- Abaixo:	Calculado: 542.901 kgf/cm ²	Passa
Flecha global equivalente: <i>Limite da deformabilidade dos balanços</i>	Mínimo: 250	
- Direita:	Calculado: 16485.1	Passa
- Esquerda:	Calculado: 10849	Passa
- Acima:	Calculado: 2848.97	Passa
- Abaixo:	Calculado: 1853.41	Passa
Tensão de Von Mises local: <i>Tensão por tração de chumbadores sobre placas em balanço</i>	Máximo: 2548.42 kgf/cm ² Calculado: 0 kgf/cm ²	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

d) Quantit.

Placas de base				
Material	Elementos	Quantidade	Dimensões (mm)	Peso (kg)
A-36 250Mpa	Placa base	1	350x350x12	11.54
				Total	11.54
ISO 898.C4.6 (liso)	Parafusos de ancoragem	4	Ø 16 - L = 348 + 183	3.35
				Total	3.35

12.9. Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N1/N2	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 2.773 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 2.774 m $\eta = 3.7$	x: 2.774 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 2.774 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.774 m $\eta = 6.5$	PASSA $\eta = 6.5$
N3/N4	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 3.113 m $\eta = 6.5$	x: 3.113 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.7$	x: 3.113 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.113 m $\eta = 10.0$	PASSA $\eta = 10.0$
N5/N6	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 2.793 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 2.794 m $\eta = 6.0$	x: 2.794 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 2.794 m $\eta = 7.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.794 m $\eta = 9.3$	PASSA $\eta = 9.3$
N7/N8	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.115 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 3.116 m $\eta = 8.1$	x: 3.116 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.9$	x: 3.116 m $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.116 m $\eta = 12.2$	PASSA $\eta = 12.2$
N27/N2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.29 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.291 m $\eta = 8.7$	x: 0.041 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.291 m $\eta = 3.4$	x: 0.291 m $\eta = 8.7$	x: 0.041 m $\eta = 12.2$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.291 m $\eta = 15.5$	PASSA $\eta = 15.5$
N2/N25	x: 0.561 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.2$	x: 0.11 m $\eta = 11.2$	x: 0.561 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 5.6$	x: 0.11 m $\eta = 11.3$	x: 0.11 m $\eta = 8.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.11 m $\eta = 16.0$	PASSA $\eta = 16.0$
N25/N23	x: 0.962 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.041 m $\eta = 0.2$	x: 0.962 m $\eta = 4.0$	x: 0.961 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 3.9$	x: 0.962 m $\eta = 4.1$	x: 0.041 m $\eta = 1.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.041 m $\eta = 5.5$	PASSA $\eta = 5.5$
N23/N21	x: 0.962 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.041 m $\eta = 0.2$	x: 0.962 m $\eta = 6.2$	x: 0.962 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 1.9$	x: 0.962 m $\eta = 6.3$	x: 0.041 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.962 m $\eta = 4.1$	PASSA $\eta = 6.3$
N21/N19	x: 1.003 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.003 m $\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 0.2$	x: 0.041 m $\eta = 6.2$	x: 1.003 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 0.6$	x: 0.041 m $\eta = 6.3$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.041 m $\eta = 0.8$	PASSA $\eta = 6.3$
N19/N17	x: 1.003 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.003 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 1.003 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.003 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 3.8$	PASSA $\eta = 5.7$
N17/N15	x: 1.003 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.003 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 1.003 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.003 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 4.5$	PASSA $\eta = 4.5$
N15/N4	x: 0.893 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.892 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.893 m $\eta = 2.0$	x: 0.893 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.892 m $\eta = 1.7$	x: 0.893 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 4.8$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.892 m $\eta = 6.6$	PASSA $\eta = 6.6$
N4/N13	x: 1.003 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m $\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 0.5$	x: 1.003 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 0.5$	x: 0.11 m $\eta = 0.6$	x: 0.11 m $\eta = 3.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.11 m $\eta = 3.5$	PASSA $\eta = 3.5$
N13/N9	x: 0.048 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N6/N26	x: 0.561 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.3$	x: 0.11 m $\eta = 11.7$	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 7.1$	x: 0.11 m $\eta = 11.9$	x: 0.11 m $\eta = 8.8$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.11 m $\eta = 17.6$	PASSA $\eta = 17.6$
N26/N24	x: 0.962 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.041 m $\eta = 0.3$	x: 0.962 m $\eta = 5.9$	x: 0.041 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 4.3$	x: 0.962 m $\eta = 6.1$	x: 0.041 m $\eta = 1.0$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.962 m $\eta = 7.2$	PASSA $\eta = 7.2$
N24/N22	x: 0.962 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.961 m $\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 0.2$	x: 0.961 m $\eta = 7.3$	x: 0.041 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 1.8$	x: 0.962 m $\eta = 7.4$	x: 0.041 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.962 m $\eta = 4.8$	PASSA $\eta = 7.4$
N22/N20	x: 0.962 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.961 m $\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 0.2$	x: 0.041 m $\eta = 7.2$	x: 0.041 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 0.4$	x: 0.041 m $\eta = 7.4$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.041 m $\eta = 0.5$	PASSA $\eta = 7.4$
N20/N18	x: 1.003 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.003 m $\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 0.2$	x: 0.041 m $\eta = 5.8$	x: 1.003 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.003 m $\eta = 0.9$	x: 0.041 m $\eta = 6.0$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.003 m $\eta = 1.2$	PASSA $\eta = 6.0$
N18/N16	x: 1.003 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.003 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 1.003 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.003 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 4.3$

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N16/N8	x: 0.893 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.892 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.893 m $\eta = 2.7$	x: 0.893 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.893 m $\eta = 1.9$	x: 0.893 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 4.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.893 m $\eta = 6.7$	PASSA $\eta = 6.7$
N8/N14	x: 1.003 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m $\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 0.7$	x: 1.003 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 0.6$	x: 0.11 m $\eta = 0.7$	x: 0.11 m $\eta = 3.4$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.11 m $\eta = 3.9$	PASSA $\eta = 3.9$
N14/N11	x: 0.048 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N13/N14	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 2.011 m $\eta = 12.4$	x: 2.413 m $\eta = 0.7$	x: 3.62 m $\eta = 0.1$	x: 3.62 m $\eta = 1.9$	x: 2.011 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3.62 m $\eta = 2.1$	PASSA $\eta = 13.1$
N4/N8	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.11 m $\eta = 11.3$	x: 0.11 m $\eta = 0.5$	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 2.1$	x: 0.11 m $\eta = 12.0$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.11 m $\eta = 2.3$	PASSA $\eta = 12.0$
N15/N16	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 17.4$	x: 2.036 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.62 m $\eta = 2.3$	x: 1.81 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 19.9$	PASSA $\eta = 19.9$
N17/N18	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 19.2$	x: 2.036 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.62 m $\eta = 2.3$	x: 1.81 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 23.9$	PASSA $\eta = 23.9$
N19/N20	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.81 m $\eta = 19.4$	x: 2.036 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.62 m $\eta = 2.3$	x: 1.81 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 24.2$	PASSA $\eta = 24.2$
N21/N22	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.81 m $\eta = 19.4$	x: 2.036 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.81 m $\eta = 20.6$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 2.4$	PASSA $\eta = 20.6$
N23/N24	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 19.1$	x: 2.036 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.81 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 10.6$	PASSA $\eta = 20.2$
N25/N26	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 16.6$	x: 2.036 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.81 m $\eta = 17.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 42.5$	PASSA $\eta = 42.5$
N27/N28	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.81 m $\eta = 14.4$	x: 2.036 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.62 m $\eta = 2.3$	x: 1.81 m $\eta = 15.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.81 m $\eta = 36.9$	PASSA $\eta = 36.9$
N10/N12	N.P. ⁽²⁾	x: 3.747 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.873 m $\eta = 3.5$	x: 3.747 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.873 m $\eta = 3.7$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.873 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 4.3$

Notação:

λ : Limitação do índice de esbeltez

N_t : Resistência à tração

N_c : Resistência à compressão

M_x : Resistência à flexão eixo X

M_y : Resistência à flexão eixo Y

V_x : Resistência ao esforço cortante X

V_y : Resistência ao esforço cortante Y

NM_xM_y : Resistência ao esforço axial e flexão combinados

T: Resistência à torção

NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante

$\sigma \tau f$: Resistência a interações de esforços e momento de torção

x: Distância à origem da barra

η : Coeficiente de aproveitamento (%)

N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

⁽¹⁾ A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

⁽²⁾ A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.

⁽³⁾ A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

⁽⁴⁾ Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

⁽⁵⁾ A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

⁽⁶⁾ Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

⁽⁷⁾ A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

⁽⁸⁾ A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

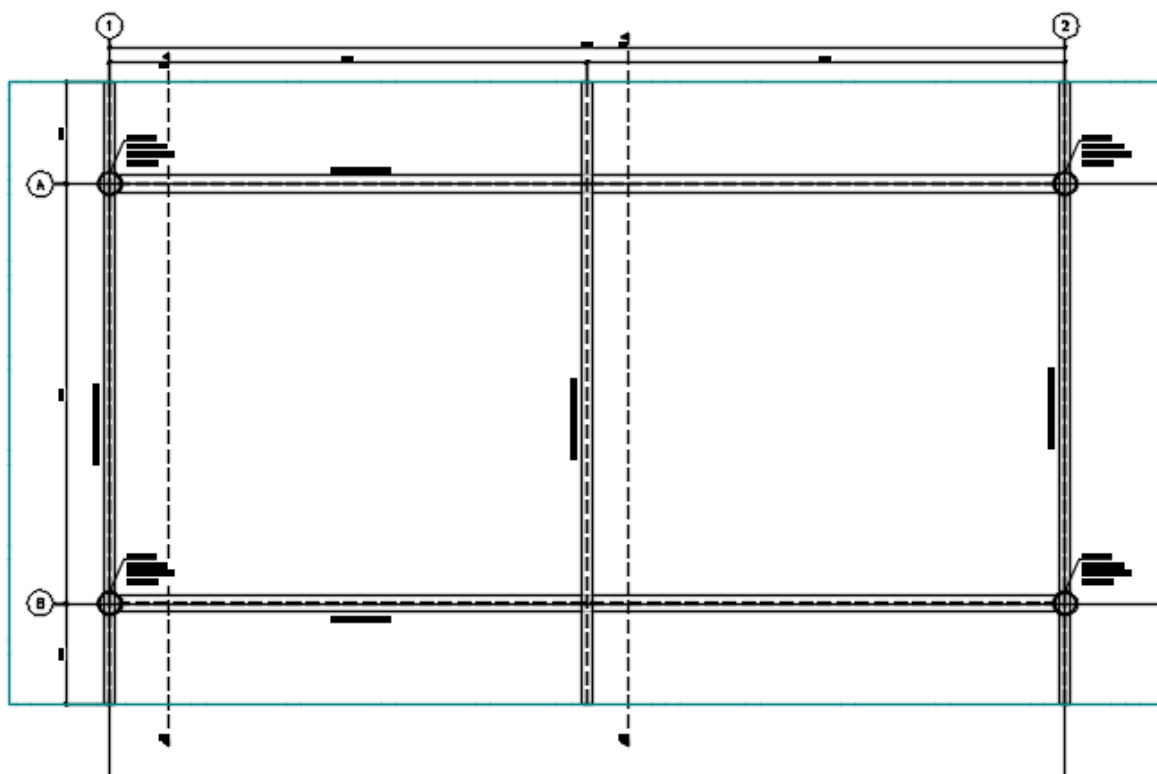
⁽⁹⁾ Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

Erros:

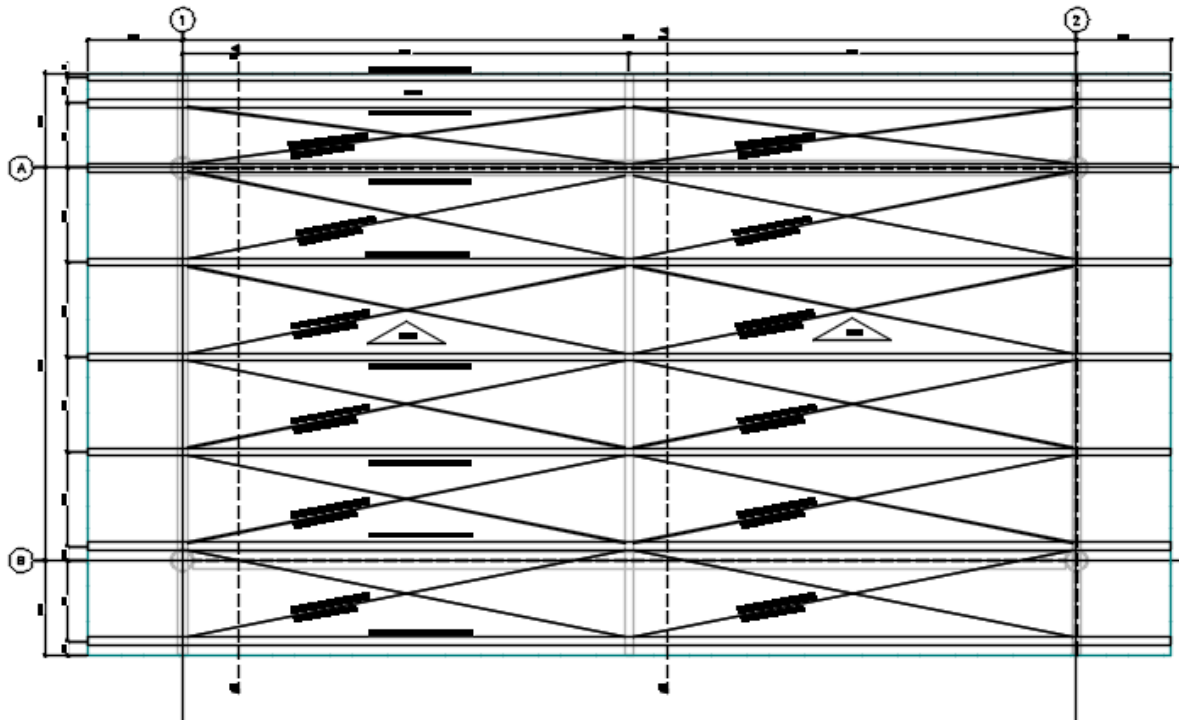
⁽¹⁾ Para a seção introduzida, o eixo Y é o de maior inércia. Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

13. CALCULO DA ESTRUTURA METÁLICA 02

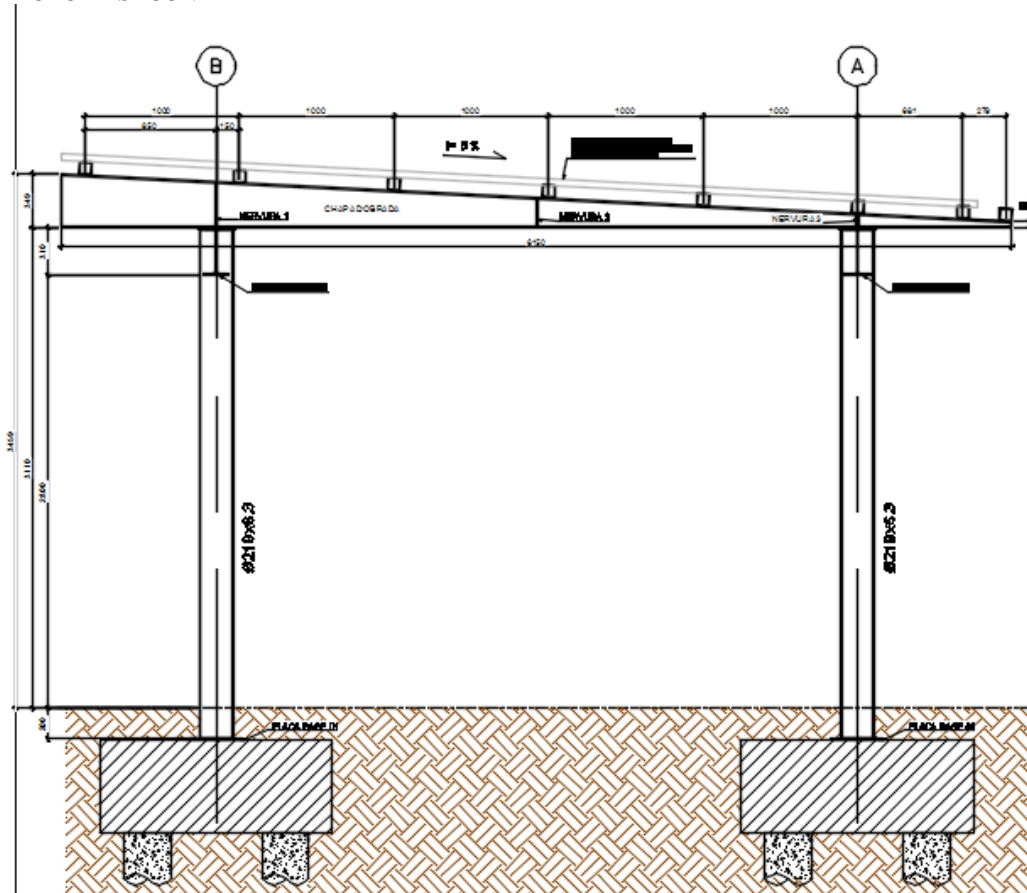
13.1. Geometria Da Estrutura Metálica 02



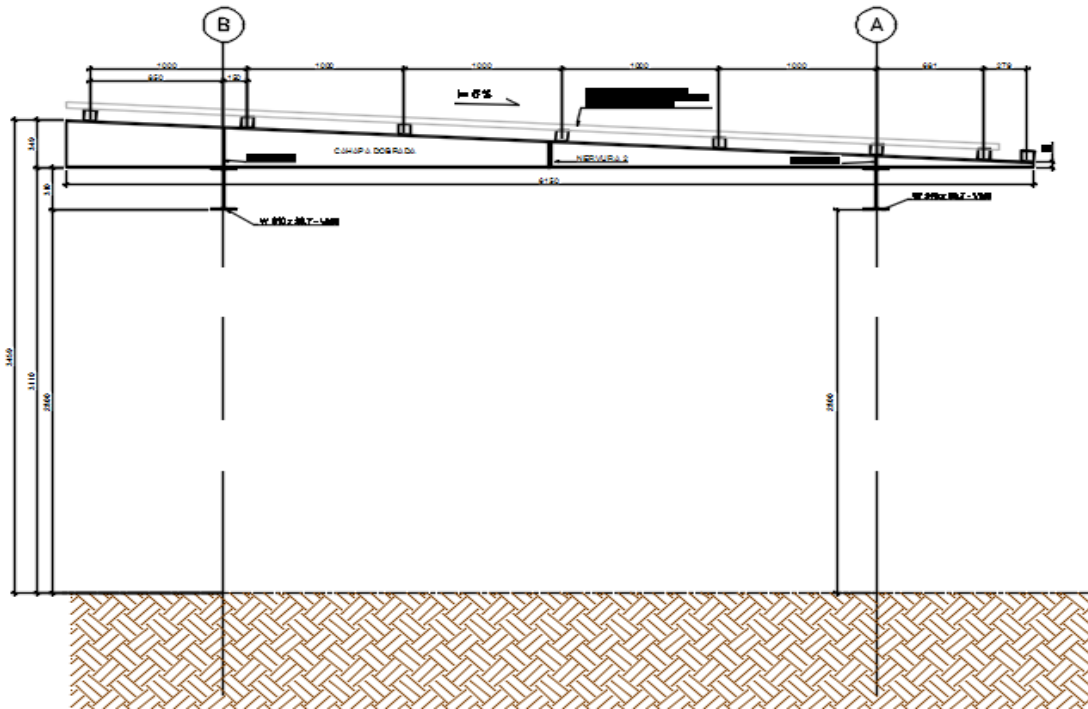
ESTRUTURA PRINCIPAL



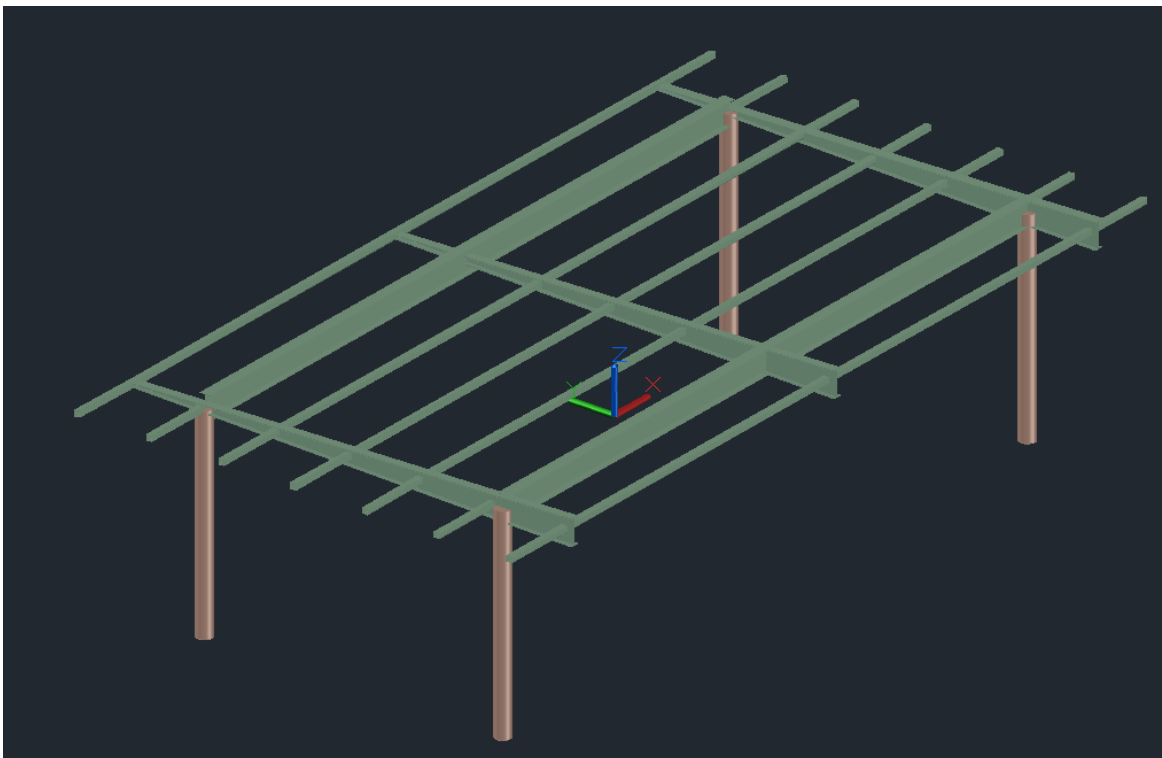
ESTRUTURA SECUNDÁRIA



CORTE A-A



CORTE B-B



VISTA 3D

13.2. Geometria Dos Nós

Nós

Referências:

\square_x , \square_y , \square_z : Deslocamentos prescritos em eixos globais.

\square_x , \square_y , \square_z : Rotações prescritas em eixos globais.

Cada grau de liberdade marca-se com 'X' se estiver restringido e, caso contrário, com '-'.¹

Referência	Nós									Vinculação interna
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	9.450	4.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N2	9.450	4.150	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N3	9.450	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N4	9.450	0.000	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N5	0.000	4.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N6	0.000	4.150	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N7	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N8	0.000	0.000	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N9	9.450	5.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N10	9.450	-0.999	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N11	0.000	5.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N12	0.000	-0.999	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N13	4.725	-0.999	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N14	4.725	0.000	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N15	4.725	4.150	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N16	4.725	5.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N17	9.450	3.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N18	4.725	3.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N19	0.000	3.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N20	9.450	2.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N21	4.725	2.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N22	0.000	2.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N23	9.450	1.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N24	4.725	1.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N25	0.000	1.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N26	9.450	0.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N27	4.725	0.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N28	0.000	0.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N29	9.450	-0.851	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N30	4.725	-0.851	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N31	0.000	-0.851	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N32	10.450	-0.851	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N33	10.450	0.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N34	10.450	1.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N35	10.450	2.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N36	10.450	3.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N37	10.450	4.150	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N38	10.450	5.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N39	-1.000	5.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N40	-1.000	4.150	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N41	-1.000	3.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N42	-1.000	2.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N43	-1.000	1.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N44	-1.000	0.149	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado
N45	-1.000	-0.851	2.800	-	-	-	-	-	-	Engastado

Barras

Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designação	(kgf/cm ²)		(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Aço laminado	A-36 250Mpa	2038736.0	0.300	784913.4	2548.4	0.000012	7.850
Aço dobrado	A-36	2038736.0	0.300	784129.2	2548.4	0.000012	7.850

Notação:
E: Módulo de elasticidade
 ν : Módulo de poisson
G: Módulo de corte
 f_y : Limite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatação
 γ : Peso específico

Descrição

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
Aço laminado	A-36 250Mpa	N16/N9	N16/N9	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N16	N11/N16	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N18/N17	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N19/N18	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N20	N21/N20	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N21	N22/N21	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
		N24/N23	N24/N23	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N24	N25/N24	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N26	N27/N26	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N27	N28/N27	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N29	N30/N29	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N30	N31/N30	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	4.725	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N31	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.147	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N8	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.851	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N28	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.149	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N25	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N22	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N19	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N6	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.001	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N11	N12/N11	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.999	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N29	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.147	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N4	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.851	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N26	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.149	-	1.00	1.00	-	-

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
		N26/N23	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N20	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N17	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N2	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	1.001	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N9	N10/N9	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.999	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N30	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.147	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N14	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.851	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N27	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.109	0.040	1.00	1.00	-	-
		N27/N24	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.040	0.920	0.040	1.00	1.00	-	-
		N24/N21	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.040	0.920	0.040	1.00	1.00	-	-
		N21/N18	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.040	0.920	0.040	1.00	1.00	-	-
		N18/N15	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	0.040	0.961	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N13/N16	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (PERIFL CHAPA DOBRADA)	-	0.959	0.040	1.00	1.00	-	-
		N8/N14	N8/N4	W 310 x 38.7 (I)	0.110	4.615	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N4	N8/N4	W 310 x 38.7 (I)	-	4.615	0.110	1.00	1.00	-	-
		N6/N15	N6/N2	W 310 x 38.7 (I)	0.110	4.615	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N2	N6/N2	W 310 x 38.7 (I)	-	4.615	0.110	1.00	1.00	-	-

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
		N29/N32	N29/N32	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N33	N26/N33	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N34	N23/N34	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N35	N20/N35	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N36	N17/N36	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N37	N2/N37	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	0.110	0.890	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N38	N9/N38	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N11	N39/N11	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N6	N40/N6	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	0.890	0.110	1.00	1.00	-	-
		N41/N19	N41/N19	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N22	N42/N22	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N25	N43/N25	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N28	N44/N28	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N31	N45/N31	TCuL 80x3.2 (Tubo Cuadrado Liviano)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
Aço dobrado	A-36	N1/N2	N1/N2	Ø219.1x6.3 (Circular)	-	2.645	0.155	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	Ø219.1x6.3 (Circular)	-	2.645	0.155	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	Ø219.1x6.3 (Circular)	-	2.645	0.155	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	Ø219.1x6.3 (Circular)	-	2.645	0.155	1.00	1.00	-	-

Notação:
Ni: Nó inicial
Nf: Nó final
 β_{xy} : Coeficiente de flambagem no plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de flambagem no plano 'XZ'
Lb^{Sup.}: Espaçamento entre travamentos do banzo superior
Lb^{Inf.}: Espaçamento entre travamentos do banzo inferior

Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N16/N9, N11/N16, N18/N17, N19/N18, N21/N20, N22/N21, N24/N23, N25/N24, N27/N26, N28/N27, N30/N29, N31/N30, N29/N32, N26/N33, N23/N34, N20/N35, N17/N36, N2/N37, N9/N38, N39/N11, N40/N6, N41/N19, N42/N22, N43/N25, N44/N28 e N45/N31
2	N12/N11, N10/N9 e N13/N16
3	N8/N4 e N6/N2
4	N1/N2, N3/N4, N5/N6 e N7/N8

Características mecânicas

Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-36 250Mpa	1	TCuL 80x3.2, (Tubo Cuadrado Liviano)	9.56	4.10	4.10	92.48	92.48	148.20
		2	PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5, (PERIFL CHAPA DOBRADA) Altura 349.0 / 50.0 mm	32.18	16.19	9.53	2264.15	290.48	6.39
		3	W 310 x 38.7, (I)	49.70	24.01	15.17	8581.00	727.00	13.20
Aço dobrado	A-36	4	Ø219.1x6.3, (Circular)	42.12	37.91	37.91	2386.14	2386.14	4772.28

Notação:*Ref.: Referência**A: Área da seção transversal**Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'**Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'**Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'**Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'**It: Inércia à torção**As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.*

13.3. Deslocamentos dos nós

Referências:

Dx, Dy, Dz: Deslocamentos dos nós em eixos globais.

Gx, Gy, Gz: Rotações dos nós em eixos globais.

Combinações

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Deslocamentos	PP+CP1	-0.017	0.172	-0.030	-0.003	-0.838	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.025	0.290	-0.046	0.004	-1.266	0.001
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.023	-0.003	-0.015	-0.124	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.011	0.094	-0.019	-0.008	-0.552	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.028	0.329	-0.052	0.006	-1.409	0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.037	0.446	-0.068	0.013	-1.837	0.001
N3	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Deslocamentos	PP+CP1	-0.015	0.176	-0.031	-0.233	-0.860	-0.008
		PP+CP1+SCU1	-0.022	0.295	-0.047	-0.400	-1.258	-0.012
		PP+CP1+VCIMA	-0.003	-0.024	-0.005	0.047	-0.196	-0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.010	0.096	-0.021	-0.121	-0.594	-0.006
		PP+CP1+VBAIXO	-0.024	0.335	-0.052	-0.456	-1.390	-0.013
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.031	0.455	-0.068	-0.623	-1.788	-0.017
N5	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Deslocamentos	PP+CP1	0.017	0.172	-0.030	-0.003	0.838	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.025	0.290	-0.046	0.004	1.266	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.002	-0.023	-0.003	-0.015	0.124	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.011	0.094	-0.019	-0.008	0.552	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.028	0.329	-0.052	0.006	1.409	-0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.037	0.446	-0.068	0.013	1.837	-0.001
N7	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Deslocamentos em eixos globais					
		Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Deslocamentos	PP+CP1	0.015	0.176	-0.031	-0.233	0.860	0.008
		PP+CP1+SCU1	0.022	0.295	-0.047	-0.400	1.258	0.012
		PP+CP1+VCIMA	0.003	-0.024	-0.005	0.047	0.196	0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.010	0.096	-0.021	-0.121	0.594	0.006
		PP+CP1+VBAIXO	0.024	0.335	-0.052	-0.456	1.390	0.013
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.031	0.455	-0.068	-0.623	1.788	0.017
N9	Deslocamentos	PP+CP1	-0.001	0.172	-0.383	-0.481	-1.685	-0.022
		PP+CP1+SCU1	-0.001	0.290	-0.581	-0.707	-2.187	-0.034
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.023	-0.054	-0.105	-0.849	-0.003
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.094	-0.251	-0.330	-1.351	-0.015
		PP+CP1+VBAIXO	-0.001	0.329	-0.647	-0.782	-2.354	-0.038
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.002	0.446	-0.845	-1.007	-2.856	-0.049
N10	Deslocamentos	PP+CP1	0.002	0.176	0.181	-0.214	-1.779	0.025
		PP+CP1+SCU1	0.003	0.295	0.323	-0.374	-2.288	0.037
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	-0.056	0.052	-0.930	0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.096	0.086	-0.108	-1.440	0.017
		PP+CP1+VBAIXO	0.003	0.335	0.371	-0.427	-2.458	0.041
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.004	0.455	0.513	-0.587	-2.967	0.053
N11	Deslocamentos	PP+CP1	0.001	0.172	-0.383	-0.481	1.685	0.022
		PP+CP1+SCU1	0.001	0.290	-0.581	-0.707	2.187	0.034
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.023	-0.054	-0.105	0.849	0.003
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.094	-0.251	-0.330	1.351	0.015
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.329	-0.647	-0.782	2.354	0.038
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.002	0.446	-0.845	-1.007	2.856	0.049
N12	Deslocamentos	PP+CP1	-0.002	0.176	0.181	-0.214	1.779	-0.025
		PP+CP1+SCU1	-0.003	0.295	0.323	-0.374	2.288	-0.037
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	-0.056	0.052	0.930	-0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.096	0.086	-0.108	1.440	-0.017
		PP+CP1+VBAIXO	-0.003	0.335	0.371	-0.427	2.458	-0.041
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.004	0.455	0.513	-0.587	2.967	-0.053
N13	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-3.456	-0.689	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-4.871	-1.274	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-1.099	0.287	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-2.513	-0.299	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-5.342	-1.470	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-6.757	-2.055	0.000	0.000
N14	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-4.143	-0.716	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-6.141	-1.314	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-0.813	0.280	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-2.811	-0.318	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-6.807	-1.513	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-8.805	-2.111	0.000	0.000
N15	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-4.046	0.862	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-6.196	1.525	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-0.462	-0.242	0.000	0.000

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Deslocamentos em eixos globais					
		Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-2.612	0.420	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-6.913	1.746	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-9.064	2.408	0.000	0.000
N16	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-3.748	0.035	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-5.533	0.287	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-0.773	-0.385	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-2.558	-0.133	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-6.129	0.371	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-7.914	0.624	0.000	0.000
N17	Deslocamentos	PP+CP1	-0.002	0.173	-0.397	0.327	-2.082	0.012
		PP+CP1+SCU1	-0.003	0.291	-0.670	0.554	-2.890	0.019
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.023	0.059	-0.051	-0.736	0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.095	-0.214	0.176	-1.544	0.008
		PP+CP1+VBAIXO	-0.003	0.331	-0.761	0.630	-3.160	0.021
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.004	0.449	-1.035	0.857	-3.968	0.027
N18	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-5.046	0.681	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-7.900	1.124	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-0.291	-0.057	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-3.144	0.386	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-8.851	1.271	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-11.704	1.714	0.000	0.000
N19	Deslocamentos	PP+CP1	0.002	0.173	-0.397	0.327	2.082	-0.012
		PP+CP1+SCU1	0.003	0.291	-0.670	0.554	2.890	-0.019
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.023	0.059	-0.051	0.736	-0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.095	-0.214	0.176	1.544	-0.008
		PP+CP1+VBAIXO	0.003	0.331	-0.761	0.630	3.160	-0.021
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.004	0.449	-1.035	0.857	3.968	-0.027
N20	Deslocamentos	PP+CP1	0.001	0.174	-0.556	-0.041	-2.156	-0.001
		PP+CP1+SCU1	0.001	0.293	-0.939	-0.071	-2.988	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	0.083	0.008	-0.771	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.095	-0.300	-0.022	-1.602	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.332	-1.067	-0.081	-3.265	-0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.002	0.451	-1.450	-0.110	-4.096	-0.002
N21	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-5.346	-0.107	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-8.359	-0.246	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-0.325	0.124	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-3.338	-0.015	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-9.363	-0.292	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-12.376	-0.430	0.000	0.000
N22	Deslocamentos	PP+CP1	-0.001	0.174	-0.556	-0.041	2.156	0.001
		PP+CP1+SCU1	-0.001	0.293	-0.939	-0.071	2.988	0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	0.083	0.008	0.771	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.095	-0.300	-0.022	1.602	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.001	0.332	-1.067	-0.081	3.265	0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.002	0.451	-1.450	-0.110	4.096	0.002
N23	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.175	-0.375	-0.269	-2.088	-0.006
		PP+CP1+SCU1	-0.001	0.294	-0.633	-0.458	-2.851	-0.008
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	0.054	0.045	-0.816	-0.001

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Deslocamentos em eixos globais					
		Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.095	-0.204	-0.144	-1.579	-0.004
		PP+CP1+VBAIXO	-0.001	0.334	-0.718	-0.521	-3.106	-0.009
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.001	0.453	-0.976	-0.709	-3.869	-0.011
N24	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-4.964	-0.597	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-7.637	-1.095	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-0.509	0.233	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-3.182	-0.265	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-8.528	-1.261	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-11.201	-1.758	0.000	0.000
N25	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.175	-0.375	-0.269	2.088	0.006
		PP+CP1+SCU1	0.001	0.294	-0.633	-0.458	2.851	0.008
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	0.054	0.045	0.816	0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.095	-0.204	-0.144	1.579	0.004
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.334	-0.718	-0.521	3.106	0.009
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.001	0.453	-0.976	-0.709	3.869	0.011
N26	Deslocamentos	PP+CP1	-0.012	0.175	-0.072	-0.254	-1.768	-0.016
		PP+CP1+SCU1	-0.018	0.295	-0.116	-0.436	-2.374	-0.024
		PP+CP1+VCIMA	-0.003	-0.024	0.002	0.049	-0.758	-0.004
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.008	0.096	-0.042	-0.133	-1.364	-0.011
		PP+CP1+VBAIXO	-0.020	0.335	-0.131	-0.497	-2.576	-0.026
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.026	0.455	-0.175	-0.679	-3.181	-0.034
N27	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-4.254	-0.724	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-6.344	-1.325	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-0.771	0.278	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-2.861	-0.323	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-7.041	-1.526	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-9.131	-2.127	0.000	0.000
N28	Deslocamentos	PP+CP1	0.012	0.175	-0.072	-0.254	1.768	0.016
		PP+CP1+SCU1	0.018	0.295	-0.116	-0.436	2.374	0.024
		PP+CP1+VCIMA	0.003	-0.024	0.002	0.049	0.758	0.004
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.008	0.096	-0.042	-0.133	1.364	0.011
		PP+CP1+VBAIXO	0.020	0.335	-0.131	-0.497	2.576	0.026
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.026	0.455	-0.175	-0.679	3.181	0.034
N29	Deslocamentos	PP+CP1	-0.002	0.176	0.149	-0.214	-1.779	0.025
		PP+CP1+SCU1	-0.002	0.295	0.268	-0.374	-2.288	0.037
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	-0.049	0.052	-0.930	0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.096	0.070	-0.108	-1.440	0.017
		PP+CP1+VBAIXO	-0.003	0.335	0.308	-0.427	-2.458	0.041
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.003	0.455	0.427	-0.587	-2.967	0.053
N30	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.182	-3.558	-0.689	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.304	-5.059	-1.274	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	-1.056	0.287	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.100	-2.557	-0.299	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.344	-5.559	-1.470	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.467	-7.060	-2.055	0.000	0.000
N31	Deslocamentos	PP+CP1	0.002	0.176	0.149	-0.214	1.779	-0.025
		PP+CP1+SCU1	0.002	0.295	0.268	-0.374	2.288	-0.037
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	-0.049	0.052	0.930	-0.006

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Deslocamentos em eixos globais					
		Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.096	0.070	-0.108	1.440	-0.017
		PP+CP1+VBAIXO	0.003	0.335	0.308	-0.427	2.458	-0.041
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.003	0.455	0.427	-0.587	2.967	-0.053
N32	Deslocamentos	PP+CP1	-0.002	0.201	1.878	-0.214	-1.713	0.025
		PP+CP1+SCU1	-0.002	0.332	2.506	-0.374	-2.222	0.037
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.018	0.831	0.052	-0.864	0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.113	1.459	-0.108	-1.373	0.017
		PP+CP1+VBAIXO	-0.003	0.376	2.715	-0.427	-2.392	0.041
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.003	0.508	3.343	-0.587	-2.901	0.053
N33	Deslocamentos	PP+CP1	-0.012	0.159	1.645	-0.254	-1.701	-0.016
		PP+CP1+SCU1	-0.018	0.271	2.207	-0.436	-2.307	-0.024
		PP+CP1+VCIMA	-0.003	-0.028	0.709	0.049	-0.692	-0.004
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.008	0.084	1.271	-0.133	-1.297	-0.011
		PP+CP1+VBAIXO	-0.020	0.309	2.394	-0.497	-2.509	-0.026
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.026	0.421	2.955	-0.679	-3.115	-0.034
N34	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.169	1.662	-0.269	-2.022	-0.006
		PP+CP1+SCU1	-0.001	0.286	2.168	-0.458	-2.785	-0.008
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.025	0.819	0.045	-0.750	-0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.091	1.325	-0.144	-1.513	-0.004
		PP+CP1+VBAIXO	-0.001	0.325	2.336	-0.521	-3.039	-0.009
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.001	0.441	2.842	-0.709	-3.802	-0.011
N35	Deslocamentos	PP+CP1	0.001	0.173	1.550	-0.041	-2.090	-0.001
		PP+CP1+SCU1	0.001	0.292	1.997	-0.071	-2.921	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	0.803	0.008	-0.705	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.095	1.251	-0.022	-1.536	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.331	2.147	-0.081	-3.198	-0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.002	0.449	2.595	-0.110	-4.029	-0.002
N36	Deslocamentos	PP+CP1	-0.002	0.186	1.635	0.327	-2.016	0.012
		PP+CP1+SCU1	-0.003	0.310	2.169	0.554	-2.824	0.019
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	0.744	-0.051	-0.669	0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.103	1.279	0.176	-1.477	0.008
		PP+CP1+VBAIXO	-0.003	0.351	2.347	0.630	-3.093	0.021
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.004	0.476	2.882	0.857	-3.901	0.027
N37	Deslocamentos	PP+CP1	-0.017	0.173	0.776	-0.003	-0.791	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.025	0.290	1.188	0.004	-1.219	0.001
		PP+CP1+VCIMA	-0.002	-0.023	0.089	-0.015	-0.077	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.011	0.094	0.501	-0.008	-0.506	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.028	0.329	1.325	0.006	-1.362	0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.037	0.447	1.737	0.013	-1.790	0.001
N38	Deslocamentos	PP+CP1	-0.001	0.150	1.251	-0.481	-1.619	-0.022
		PP+CP1+SCU1	-0.001	0.256	1.555	-0.707	-2.121	-0.034
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.027	0.745	-0.105	-0.783	-0.003
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.079	1.049	-0.330	-1.285	-0.015
		PP+CP1+VBAIXO	-0.001	0.291	1.656	-0.782	-2.288	-0.038
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.002	0.397	1.960	-1.007	-2.789	-0.049
N39	Deslocamentos	PP+CP1	0.001	0.150	1.251	-0.481	1.619	0.022
		PP+CP1+SCU1	0.001	0.256	1.555	-0.707	2.121	0.034
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.027	0.745	-0.105	0.783	0.003

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Deslocamentos em eixos globais					
		Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.079	1.049	-0.330	1.285	0.015
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.291	1.656	-0.782	2.288	0.038
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.002	0.397	1.960	-1.007	2.789	0.049
N40	Deslocamentos	PP+CP1	0.017	0.173	0.776	-0.003	0.791	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.025	0.290	1.188	0.004	1.219	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.002	-0.023	0.089	-0.015	0.077	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.011	0.094	0.501	-0.008	0.506	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.028	0.329	1.325	0.006	1.362	-0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.037	0.447	1.737	0.013	1.790	-0.001
N41	Deslocamentos	PP+CP1	0.002	0.186	1.635	0.327	2.016	-0.012
		PP+CP1+SCU1	0.003	0.310	2.169	0.554	2.824	-0.019
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.022	0.744	-0.051	0.669	-0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.103	1.279	0.176	1.477	-0.008
		PP+CP1+VBAIXO	0.003	0.351	2.347	0.630	3.093	-0.021
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.004	0.476	2.882	0.857	3.901	-0.027
N42	Deslocamentos	PP+CP1	-0.001	0.173	1.550	-0.041	2.090	0.001
		PP+CP1+SCU1	-0.001	0.292	1.997	-0.071	2.921	0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.024	0.803	0.008	0.705	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.001	0.095	1.251	-0.022	1.536	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.001	0.331	2.147	-0.081	3.198	0.001
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.002	0.449	2.595	-0.110	4.029	0.002
N43	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.169	1.662	-0.269	2.022	0.006
		PP+CP1+SCU1	0.001	0.286	2.168	-0.458	2.785	0.008
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.025	0.819	0.045	0.750	0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.091	1.325	-0.144	1.513	0.004
		PP+CP1+VBAIXO	0.001	0.325	2.336	-0.521	3.039	0.009
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.001	0.441	2.842	-0.709	3.802	0.011
N44	Deslocamentos	PP+CP1	0.012	0.159	1.645	-0.254	1.701	0.016
		PP+CP1+SCU1	0.018	0.271	2.207	-0.436	2.307	0.024
		PP+CP1+VCIMA	0.003	-0.028	0.709	0.049	0.692	0.004
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.008	0.084	1.271	-0.133	1.297	0.011
		PP+CP1+VBAIXO	0.020	0.309	2.394	-0.497	2.509	0.026
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.026	0.421	2.955	-0.679	3.115	0.034
N45	Deslocamentos	PP+CP1	0.002	0.201	1.878	-0.214	1.713	-0.025
		PP+CP1+SCU1	0.002	0.332	2.506	-0.374	2.222	-0.037
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.018	0.831	0.052	0.864	-0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001	0.113	1.459	-0.108	1.373	-0.017
		PP+CP1+VBAIXO	0.003	0.376	2.715	-0.427	2.392	-0.041
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.003	0.508	3.343	-0.587	2.901	-0.053

Envoltórias

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.037	-0.023	-0.068	-0.015	-1.837	0.000
		Valor máximo da envoltória	-0.002	0.446	-0.003	0.013	-0.124	0.001
N3	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.031	-0.024	-0.068	-0.623	-1.788	-0.017
		Valor máximo da envoltória	-0.003	0.455	-0.005	0.047	-0.196	-0.002
N5	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.002	-0.023	-0.068	-0.015	0.124	-0.001
		Valor máximo da envoltória	0.037	0.446	-0.003	0.013	1.837	0.000
N7	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.003	-0.024	-0.068	-0.623	0.196	0.002
		Valor máximo da envoltória	0.031	0.455	-0.005	0.047	1.788	0.017
N9	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.023	-0.845	-1.007	-2.856	-0.049
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.446	-0.054	-0.105	-0.849	-0.003
N10	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.024	-0.056	-0.587	-2.967	0.006
		Valor máximo da envoltória	0.004	0.455	0.513	0.052	-0.930	0.053
N11	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.023	-0.845	-1.007	0.849	0.003
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.446	-0.054	-0.105	2.856	0.049
N12	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.004	-0.024	-0.056	-0.587	0.930	-0.053
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.455	0.513	0.052	2.967	-0.006
N13	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-6.757	-2.055	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-1.099	0.287	0.000	0.000
N14	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-8.805	-2.111	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-0.813	0.280	0.000	0.000
N15	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-9.064	-0.242	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-0.462	2.408	0.000	0.000
N16	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-7.914	-0.385	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-0.773	0.624	0.000	0.000
N17	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.004	-0.023	-1.035	-0.051	-3.968	0.002
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.449	0.059	0.857	-0.736	0.027
N18	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-11.704	-0.057	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-0.291	1.714	0.000	0.000
N19	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.023	-1.035	-0.051	0.736	-0.027
		Valor máximo da envoltória	0.004	0.449	0.059	0.857	3.968	-0.002
N20	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.024	-1.450	-0.110	-4.096	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.451	0.083	0.008	-0.771	0.000
N21	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-12.376	-0.430	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-0.325	0.124	0.000	0.000
N22	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.024	-1.450	-0.110	0.771	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.451	0.083	0.008	4.096	0.002
N23	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.024	-0.976	-0.709	-3.869	-0.011
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.453	0.054	0.045	-0.816	-0.001
N24	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-11.201	-1.758	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-0.509	0.233	0.000	0.000

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Tipo	Combinação	Deslocamentos em eixos globais					
		Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N25	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.024	-0.976	-0.709	0.816	0.001
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.453	0.054	0.045	3.869	0.011
N26	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.026	-0.024	-0.175	-0.679	-3.181	-0.034
		Valor máximo da envoltória	-0.003	0.455	0.002	0.049	-0.758	-0.004
N27	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-9.131	-2.127	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-0.771	0.278	0.000	0.000
N28	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.003	-0.024	-0.175	-0.679	0.758	0.004
		Valor máximo da envoltória	0.026	0.455	0.002	0.049	3.181	0.034
N29	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.003	-0.024	-0.049	-0.587	-2.967	0.006
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.455	0.427	0.052	-0.930	0.053
N30	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	-7.060	-2.055	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.467	-1.056	0.287	0.000	0.000
N31	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.024	-0.049	-0.587	0.930	-0.053
		Valor máximo da envoltória	0.003	0.455	0.427	0.052	2.967	-0.006
N32	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.003	-0.018	0.831	-0.587	-2.901	0.006
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.508	3.343	0.052	-0.864	0.053
N33	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.026	-0.028	0.709	-0.679	-3.115	-0.034
		Valor máximo da envoltória	-0.003	0.421	2.955	0.049	-0.692	-0.004
N34	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.001	-0.025	0.819	-0.709	-3.802	-0.011
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.441	2.842	0.045	-0.750	-0.001
N35	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.024	0.803	-0.110	-4.029	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.449	2.595	0.008	-0.705	0.000
N36	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.004	-0.022	0.744	-0.051	-3.901	0.002
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.476	2.882	0.857	-0.669	0.027
N37	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.037	-0.023	0.089	-0.015	-1.790	0.000
		Valor máximo da envoltória	-0.002	0.447	1.737	0.013	-0.077	0.001
N38	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.027	0.745	-1.007	-2.789	-0.049
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.397	1.960	-0.105	-0.783	-0.003
N39	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.027	0.745	-1.007	0.783	0.003
		Valor máximo da envoltória	0.002	0.397	1.960	-0.105	2.789	0.049
N40	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.002	-0.023	0.089	-0.015	0.077	-0.001
		Valor máximo da envoltória	0.037	0.447	1.737	0.013	1.790	0.000
N41	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.022	0.744	-0.051	0.669	-0.027
		Valor máximo da envoltória	0.004	0.476	2.882	0.857	3.901	-0.002
N42	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.024	0.803	-0.110	0.705	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.449	2.595	0.008	4.029	0.002
N43	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.025	0.819	-0.709	0.750	0.001
		Valor máximo da envoltória	0.001	0.441	2.842	0.045	3.802	0.011
N44	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.003	-0.028	0.709	-0.679	0.692	0.004
		Valor máximo da envoltória	0.026	0.421	2.955	0.049	3.115	0.034
N45	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.018	0.831	-0.587	0.864	-0.053
		Valor máximo da envoltória	0.003	0.508	3.343	0.052	2.901	-0.006

Reações

Referências:

Rx, Ry, Rz: Reações em nós com deslocamentos restringidos (forças).

Mx, My, Mz: Reações em nós com rotações restringidas (momentos).

Combinações

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.375	-0.052	1.021	0.069	-0.342	0.000
		1.4·PP+CP1	-0.448	-0.057	1.219	0.076	-0.408	0.000
		PP+1.4·CP1	-0.451	-0.067	1.232	0.089	-0.411	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1	-0.525	-0.072	1.430	0.096	-0.478	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1	-0.643	-0.106	1.758	0.139	-0.586	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.716	-0.111	1.956	0.147	-0.653	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.720	-0.122	1.969	0.160	-0.656	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.793	-0.127	2.167	0.167	-0.723	0.000
		PP+CP1+1.4·VCIMA	0.072	0.040	-0.207	-0.049	0.066	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.001	0.035	-0.009	-0.042	-0.001	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.004	0.024	0.003	-0.029	-0.004	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.078	0.019	0.201	-0.022	-0.071	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.116	0.001	0.309	0.000	-0.105	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.189	-0.004	0.507	0.008	-0.172	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.192	-0.014	0.519	0.021	-0.175	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.265	-0.019	0.717	0.028	-0.242	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.375	-0.052	1.021	0.069	-0.342	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.448	-0.057	1.219	0.076	-0.408	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.451	-0.067	1.232	0.089	-0.411	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.525	-0.072	1.430	0.096	-0.478	0.000
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.732	-0.125	2.004	0.163	-0.667	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.806	-0.130	2.202	0.170	-0.734	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.809	-0.140	2.215	0.183	-0.737	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.882	-0.145	2.412	0.190	-0.804	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.920	-0.163	2.520	0.212	-0.838	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.993	-0.168	2.718	0.220	-0.905	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.997	-0.179	2.730	0.233	-0.908	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-1.070	-0.184	2.928	0.240	-0.975	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.858	-0.150	2.348	0.196	-0.781	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.931	-0.155	2.546	0.203	-0.848	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.934	-0.166	2.558	0.216	-0.851	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-1.007	-0.171	2.756	0.223	-0.918	0.000
		Tensões sobre o terreno		PP+CP1	-0.375	-0.052	1.021	0.069	-0.342	0.000
PP+CP1+SCU1	-0.566			-0.091	1.548	0.119	-0.516	0.000
PP+CP1+VCIMA	-0.056			0.014	0.144	-0.015	-0.051	0.000
PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.247			-0.025	0.670	0.035	-0.225	0.000
PP+CP1+VBAIXO	-0.630			-0.104	1.723	0.136	-0.574	0.000
PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.822			-0.143	2.250	0.187	-0.749	0.000
N3	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.385	0.052	1.061	-0.025	-0.351	0.001

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Reações em eixos globais					
		Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.4·PP+CP1	-0.468	0.057	1.284	-0.027	-0.427	0.001
		PP+1.4·CP1	-0.456	0.067	1.263	-0.034	-0.416	0.001
		1.4·PP+1.4·CP1	-0.539	0.072	1.486	-0.036	-0.492	0.002
		PP+CP1+1.4·SCU1	-0.635	0.106	1.767	-0.055	-0.579	0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.718	0.111	1.990	-0.057	-0.654	0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.706	0.122	1.969	-0.063	-0.644	0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.789	0.127	2.191	-0.065	-0.719	0.002
		PP+CP1+1.4·VCIMA	0.031	-0.040	-0.115	0.024	0.028	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.052	-0.035	0.108	0.022	-0.047	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.040	-0.024	0.087	0.015	-0.037	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.123	-0.019	0.310	0.013	-0.112	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.144	-0.001	0.379	0.003	-0.131	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.227	0.004	0.602	0.001	-0.207	0.001
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.215	0.014	0.581	-0.005	-0.196	0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.298	0.019	0.804	-0.007	-0.272	0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.385	0.052	1.061	-0.025	-0.351	0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.468	0.057	1.284	-0.027	-0.427	0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.456	0.067	1.263	-0.034	-0.416	0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.539	0.072	1.486	-0.036	-0.492	0.002
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.718	0.125	2.002	-0.065	-0.655	0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.801	0.130	2.225	-0.066	-0.730	0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.789	0.140	2.204	-0.073	-0.720	0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.872	0.145	2.427	-0.075	-0.795	0.003
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.893	0.163	2.496	-0.085	-0.814	0.003
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.975	0.168	2.719	-0.087	-0.890	0.003
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.964	0.179	2.698	-0.094	-0.879	0.003
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-1.047	0.184	2.921	-0.095	-0.955	0.003
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.834	0.150	2.331	-0.078	-0.761	0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.917	0.155	2.554	-0.080	-0.837	0.003
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.906	0.166	2.533	-0.087	-0.826	0.003
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.989	0.171	2.756	-0.088	-0.902	0.003
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0.385	0.052	1.061	-0.025	-0.351	0.001
		PP+CP1+SCU1	-0.563	0.091	1.565	-0.046	-0.514	0.002
		PP+CP1+VCIMA	-0.088	-0.014	0.221	0.010	-0.080	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.266	0.025	0.725	-0.011	-0.243	0.001
		PP+CP1+VBAIXO	-0.623	0.104	1.733	-0.053	-0.568	0.002
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.801	0.143	2.237	-0.074	-0.731	0.002
N5	Concreto em fundações	PP+CP1	0.375	-0.052	1.021	0.069	0.342	0.000
		1.4·PP+CP1	0.448	-0.057	1.219	0.076	0.408	0.000
		PP+1.4·CP1	0.451	-0.067	1.232	0.089	0.411	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1	0.525	-0.072	1.430	0.096	0.478	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1	0.643	-0.106	1.758	0.139	0.586	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.716	-0.111	1.956	0.147	0.653	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.720	-0.122	1.969	0.160	0.656	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.793	-0.127	2.167	0.167	0.723	0.000
		PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.072	0.040	-0.207	-0.049	-0.066	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.001	0.035	-0.009	-0.042	0.001	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.004	0.024	0.003	-0.029	0.004	0.000

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Reações em eixos globais					
		Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.078	0.019	0.201	-0.022	0.071	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.116	0.001	0.309	0.000	0.105	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.189	-0.004	0.507	0.008	0.172	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.192	-0.014	0.519	0.021	0.175	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.265	-0.019	0.717	0.028	0.242	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.375	-0.052	1.021	0.069	0.342	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.448	-0.057	1.219	0.076	0.408	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.451	-0.067	1.232	0.089	0.411	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.525	-0.072	1.430	0.096	0.478	0.000
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.732	-0.125	2.004	0.163	0.667	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.806	-0.130	2.202	0.170	0.734	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.809	-0.140	2.215	0.183	0.737	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.882	-0.145	2.412	0.190	0.804	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.920	-0.163	2.520	0.212	0.838	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.993	-0.168	2.718	0.220	0.905	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.997	-0.179	2.730	0.233	0.908	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	1.070	-0.184	2.928	0.240	0.975	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.858	-0.150	2.348	0.196	0.781	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.931	-0.155	2.546	0.203	0.848	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.934	-0.166	2.558	0.216	0.851	0.000
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	1.007	-0.171	2.756	0.223	0.918	0.000		
Tensões sobre o terreno		PP+CP1	0.375	-0.052	1.021	0.069	0.342	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.566	-0.091	1.548	0.119	0.516	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.056	0.014	0.144	-0.015	0.051	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.247	-0.025	0.670	0.035	0.225	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.630	-0.104	1.723	0.136	0.574	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.822	-0.143	2.250	0.187	0.749	0.000
N7	Concreto em fundações	PP+CP1	0.385	0.052	1.061	-0.025	0.351	-0.001
		1.4·PP+CP1	0.468	0.057	1.284	-0.027	0.427	-0.001
		PP+1.4·CP1	0.456	0.067	1.263	-0.034	0.416	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1	0.539	0.072	1.486	-0.036	0.492	-0.002
		PP+CP1+1.4·SCU1	0.635	0.106	1.767	-0.055	0.579	-0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.718	0.111	1.990	-0.057	0.654	-0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.706	0.122	1.969	-0.063	0.644	-0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.789	0.127	2.191	-0.065	0.719	-0.002
		PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.031	-0.040	-0.115	0.024	-0.028	0.000
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.052	-0.035	0.108	0.022	0.047	0.000
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.040	-0.024	0.087	0.015	0.037	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.123	-0.019	0.310	0.013	0.112	0.000
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.144	-0.001	0.379	0.003	0.131	0.000
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.227	0.004	0.602	0.001	0.207	-0.001
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.215	0.014	0.581	-0.005	0.196	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.298	0.019	0.804	-0.007	0.272	-0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.385	0.052	1.061	-0.025	0.351	-0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.468	0.057	1.284	-0.027	0.427	-0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.456	0.067	1.263	-0.034	0.416	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.539	0.072	1.486	-0.036	0.492	-0.002
PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.718	0.125	2.002	-0.065	0.655	-0.002		

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação	Reações em eixos globais					
		Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.801	0.130	2.225	-0.066	0.730	-0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.789	0.140	2.204	-0.073	0.720	-0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.872	0.145	2.427	-0.075	0.795	-0.003
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.893	0.163	2.496	-0.085	0.814	-0.003
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.975	0.168	2.719	-0.087	0.890	-0.003
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.964	0.179	2.698	-0.094	0.879	-0.003
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	1.047	0.184	2.921	-0.095	0.955	-0.003
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.834	0.150	2.331	-0.078	0.761	-0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.917	0.155	2.554	-0.080	0.837	-0.003
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.906	0.166	2.533	-0.087	0.826	-0.003
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.989	0.171	2.756	-0.088	0.902	-0.003
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0.385	0.052	1.061	-0.025	0.351	-0.001
		PP+CP1+SCU1	0.563	0.091	1.565	-0.046	0.514	-0.002
		PP+CP1+VCIMA	0.088	-0.014	0.221	0.010	0.080	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.266	0.025	0.725	-0.011	0.243	-0.001
		PP+CP1+VBAIXO	0.623	0.104	1.733	-0.053	0.568	-0.002
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.801	0.143	2.237	-0.074	0.731	-0.002

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

Envoltórias

Envoltórias das reações em nós								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-1.070	-0.184	-0.207	-0.049	-0.975	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.072	0.040	2.928	0.240	0.066	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.822	-0.143	0.144	-0.015	-0.749	0.000
		Valor máximo da envoltória	-0.056	0.014	2.250	0.187	-0.051	0.000
N3	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-1.047	-0.040	-0.115	-0.095	-0.955	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.031	0.184	2.921	0.024	0.028	0.003
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.801	-0.014	0.221	-0.074	-0.731	0.000
		Valor máximo da envoltória	-0.088	0.143	2.237	0.010	-0.080	0.002
N5	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.072	-0.184	-0.207	-0.049	-0.066	0.000
		Valor máximo da envoltória	1.070	0.040	2.928	0.240	0.975	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.056	-0.143	0.144	-0.015	0.051	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.822	0.014	2.250	0.187	0.749	0.000
N7	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.031	-0.040	-0.115	-0.095	-0.028	-0.003
		Valor máximo da envoltória	1.047	0.184	2.921	0.024	0.955	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.088	-0.014	0.221	-0.074	0.080	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.801	0.143	2.237	0.010	0.731	0.000

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

Barras

Resistência

Referências:

N: Esforço axial (t)

Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (t)

Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (t·m)

Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (t·m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo
- GVSis: Verticais + vento + sismo

: Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que
 100 %.

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N2	32.05	2.645	-2.703	1.027	0.179	0.000	-0.239	-1.781	GV	Passa
N3/N4	37.95	2.645	-2.687	1.001	-0.179	-0.003	0.380	-1.736	GV	Passa
N5/N6	32.05	2.645	-2.703	-1.027	0.179	0.000	-0.239	1.781	GV	Passa
N7/N8	37.95	2.645	-2.687	-1.001	-0.179	0.003	0.380	1.736	GV	Passa
N16/N9	16.87	0.000	0.000	0.000	-0.031	0.002	-0.027	0.000	GV	Passa
N11/N16	16.87	4.725	0.000	0.000	0.031	-0.002	-0.027	0.000	GV	Passa
N18/N17	18.31	0.000	0.000	0.000	-0.032	0.000	-0.029	0.000	GV	Passa
N19/N18	18.31	4.725	0.000	0.000	0.032	0.000	-0.029	0.000	GV	Passa
N21/N20	5.33	2.067	0.010	0.000	0.000	0.001	0.033	0.000	GV	Passa
N22/N21	5.33	2.658	0.010	0.000	0.000	-0.001	0.033	0.000	GV	Passa
N24/N23	5.13	2.067	-0.005	0.000	-0.001	0.003	0.032	0.000	GV	Passa
N25/N24	5.13	2.658	-0.005	0.000	0.001	-0.003	0.032	0.000	GV	Passa
N27/N26	10.29	4.725	-0.144	0.000	0.030	0.005	-0.012	-0.001	GV	Passa
N28/N27	10.29	0.000	-0.144	0.000	-0.030	-0.005	-0.012	-0.001	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N30/N29	16.09	0.000	-0.001	0.000	-0.031	-0.001	-0.026	0.000	GV	Passa
N31/N30	16.09	4.725	-0.001	0.000	0.031	0.001	-0.026	0.000	GV	Passa
N12/N31	0.03	0.147	0.000	0.000	0.007	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N31/N8	3.79	0.851	0.000	-0.018	0.465	-0.001	-0.213	0.014	GV	Passa
N8/N28	11.57	0.000	-0.191	0.146	-1.128	0.007	-0.650	0.020	GV	Passa
N28/N25	6.38	0.000	-0.191	0.002	-1.014	0.000	-0.483	-0.001	GV	Passa
N25/N22	9.44	1.000	-0.191	-0.004	0.000	0.000	0.533	0.001	GV	Passa
N22/N19	9.75	0.251	-0.191	0.006	0.162	0.000	0.508	-0.001	GV	Passa
N19/N6	27.98	1.001	-0.191	-0.017	1.042	-0.001	-0.555	0.011	GV	Passa
N10/N29	0.03	0.147	0.000	0.000	0.007	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N29/N4	3.79	0.851	0.000	0.018	0.465	0.001	-0.213	-0.014	GV	Passa
N4/N26	11.57	0.000	-0.191	-0.146	-1.128	-0.007	-0.650	-0.020	GV	Passa
N26/N23	6.38	0.000	-0.191	-0.002	-1.014	0.000	-0.483	0.001	GV	Passa
N23/N20	9.44	1.000	-0.191	0.004	0.000	0.000	0.533	-0.001	GV	Passa
N20/N17	9.75	0.251	-0.191	-0.006	0.162	0.000	0.508	0.001	GV	Passa
N17/N2	27.98	1.001	-0.191	0.017	1.042	0.001	-0.555	-0.011	GV	Passa
N13/N30	0.03	0.147	0.000	0.000	0.007	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N30/N14	3.04	0.851	0.001	0.000	0.631	0.000	-0.303	0.000	GV	Passa
N14/N27	6.10	0.000	0.000	0.000	-1.477	0.000	-0.304	0.000	GV	Passa
N27/N24	11.29	0.960	-0.001	0.000	-0.690	0.000	0.868	0.000	GV	Passa
N24/N21	20.22	0.960	-0.001	0.000	0.024	0.000	1.172	0.000	GV	Passa
N21/N18	21.44	0.499	-0.001	0.000	0.428	0.000	1.038	0.000	GV	Passa
N18/N15	18.75	1.001	0.000	0.000	1.465	0.000	-0.391	0.000	GV	Passa
N8/N14	62.32	4.725	-0.933	-0.001	-1.054	0.000	3.568	0.001	GV	Passa
N14/N4	62.32	0.000	-0.933	0.001	1.054	0.000	3.568	0.001	GV	Passa
N6/N15	64.28	4.725	-1.094	0.000	-1.086	0.001	3.663	-0.001	GV	Passa
N15/N2	64.28	0.000	-1.094	0.000	1.086	-0.001	3.663	-0.001	GV	Passa
N29/N32	0.89	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N26/N33	0.89	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N23/N34	0.89	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N20/N35	0.89	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N17/N36	0.89	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N2/N37	0.71	0.110	0.000	0.000	-0.010	0.000	-0.004	0.000	G	Passa
N9/N38	0.89	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N39/N11	0.89	1.000	0.000	0.000	0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N40/N6	0.71	0.890	0.000	0.000	0.010	0.000	-0.004	0.000	G	Passa
N41/N19	0.89	1.000	0.000	0.000	0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N42/N22	0.89	1.000	0.000	0.000	0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N43/N25	0.89	1.000	0.000	0.000	0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N44/N28	0.89	1.000	0.000	0.000	0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N45/N31	0.89	1.000	0.000	0.000	0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Passa
N6/N11	Para a seção introduzida, o eixo Y é o de maior inércia. Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.									
N2/N9	Para a seção introduzida, o eixo Y é o de maior inércia. Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.									
N15/N16	Para a seção introduzida, o eixo Y é o de maior inércia. Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.									

Flechas

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

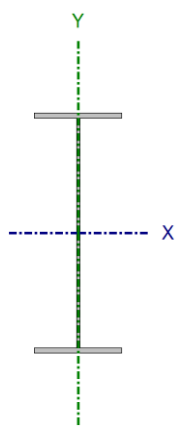
Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	1.700	0.73	2.078	0.05	1.700	0.68	2.078	0.05
	1.700	L/(>1000)	2.078	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)	0.567	L/(>1000)
N3/N4	1.700	0.71	1.700	0.22	1.700	0.63	1.700	0.24
	1.700	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)
N5/N6	1.700	0.73	2.078	0.05	1.700	0.68	2.078	0.05
	1.700	L/(>1000)	2.078	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)	0.567	L/(>1000)
N7/N8	1.700	0.71	1.700	0.22	1.700	0.63	1.700	0.24
	1.700	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)
N6/N2	4.615	0.02	4.615	8.79	4.615	0.02	4.615	8.35
	4.615	L/(>1000)	4.615	L/(>1000)	4.615	L/(>1000)	4.615	L/(>1000)
N8/N4	2.019	0.01	4.615	8.54	2.019	0.01	4.615	7.75
	2.019	L/(>1000)	4.615	L/(>1000)	2.019	L/(>1000)	4.615	L/(>1000)
N13/N14	0.786	0.00	0.786	0.00	0.786	0.00	0.360	0.00
	-	L/(>1000)	0.786	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.786	L/(>1000)
N15/N16	0.419	0.00	0.419	0.21	0.419	0.00	0.419	0.18
	-	L/(>1000)	0.419	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.419	L/(>1000)
N16/N9	2.953	0.03	2.362	2.21	2.953	0.03	2.067	1.22
	2.953	L/(>1000)	2.362	L/(>1000)	2.953	L/(>1000)	2.067	L/(>1000)
N11/N16	1.772	0.03	2.363	2.21	1.772	0.03	2.658	1.22
	1.772	L/(>1000)	2.363	L/(>1000)	1.772	L/(>1000)	2.658	L/(>1000)
N18/N17	3.248	0.02	2.362	2.87	3.248	0.02	2.067	1.96
	3.248	L/(>1000)	2.362	L/(>1000)	3.248	L/(>1000)	2.067	L/(>1000)
N19/N18	1.477	0.02	2.363	2.87	1.477	0.02	2.658	1.96
	1.477	L/(>1000)	2.363	L/(>1000)	1.477	L/(>1000)	2.658	L/(>1000)
N21/N20	1.181	0.00	2.362	2.94	1.181	0.00	2.067	2.01
	1.181	L/(>1000)	2.362	L/(>1000)	1.181	L/(>1000)	2.067	L/(>1000)
N22/N21	3.544	0.00	2.363	2.94	3.544	0.00	2.658	2.01
	3.544	L/(>1000)	2.363	L/(>1000)	3.544	L/(>1000)	2.658	L/(>1000)
N24/N23	2.953	0.01	2.362	2.81	2.953	0.01	2.067	1.85
	2.953	L/(>1000)	2.362	L/(>1000)	2.953	L/(>1000)	2.067	L/(>1000)
N25/N24	1.772	0.01	2.363	2.81	1.772	0.01	2.658	1.85
	1.772	L/(>1000)	2.363	L/(>1000)	1.772	L/(>1000)	2.658	L/(>1000)
N27/N26	2.953	0.02	2.362	2.40	2.953	0.02	1.772	1.49
	2.953	L/(>1000)	2.362	L/(>1000)	2.953	L/(>1000)	1.772	L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N28/N27	1.772	0.02	2.363	2.40	1.772	0.02	2.953	1.49
	1.772	L/(>1000)	2.363	L/(>1000)	1.772	L/(>1000)	2.953	L/(>1000)
N30/N29	3.248	0.04	2.362	2.28	3.248	0.03	2.067	1.24
	3.248	L/(>1000)	2.362	L/(>1000)	3.248	L/(>1000)	2.067	L/(>1000)
N31/N30	1.477	0.04	2.363	2.28	1.477	0.03	2.658	1.24
	1.477	L/(>1000)	2.363	L/(>1000)	1.477	L/(>1000)	2.658	L/(>1000)
N10/N29	0.147	0.00	0.074	0.00	0.147	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N29/N4	0.427	0.01	0.638	0.00	0.427	0.01	0.213	0.00
	0.427	L/(>1000)	0.638	L/(>1000)	0.427	L/(>1000)	0.638	L/(>1000)
N4/N26	0.074	0.00	0.074	0.00	0.074	0.00	0.074	0.00
	0.074	L/(>1000)	0.074	L/(>1000)	0.074	L/(>1000)	0.074	L/(>1000)
N26/N23	0.501	0.00	0.750	0.00	0.501	0.00	0.750	0.01
	0.501	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N23/N20	0.250	0.00	0.501	0.08	0.250	0.00	0.501	0.09
	0.250	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)
N20/N17	0.625	0.00	0.501	0.13	0.625	0.00	0.501	0.14
	0.625	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)	0.625	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)
N17/N2	0.626	0.00	0.750	0.09	0.626	0.00	0.750	0.09
	0.626	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.626	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N2/N9	0.437	0.01	0.375	0.12	0.437	0.01	0.375	0.11
	0.437	L/(>1000)	0.375	L/(>1000)	0.437	L/(>1000)	0.375	L/(>1000)
N14/N27	0.054	0.00	0.054	0.00	0.054	0.00	0.054	0.00
	-	L/(>1000)	0.054	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.054	L/(>1000)
N27/N24	0.459	0.00	0.461	0.05	0.459	0.00	0.461	0.05
	-	L/(>1000)	0.461	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.461	L/(>1000)
N24/N21	0.230	0.00	0.461	0.16	0.230	0.00	0.461	0.17
	-	L/(>1000)	0.461	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.461	L/(>1000)
N21/N18	0.575	0.00	0.461	0.26	0.691	0.00	0.461	0.28
	-	L/(>1000)	0.461	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.461	L/(>1000)
N18/N15	0.601	0.00	0.360	0.15	0.601	0.00	0.360	0.17
	-	L/(>1000)	0.360	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.360	L/(>1000)
N12/N31	0.074	0.00	0.074	0.00	0.147	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N31/N8	0.427	0.01	0.638	0.00	0.427	0.01	0.213	0.00
	0.427	L/(>1000)	0.638	L/(>1000)	0.427	L/(>1000)	0.638	L/(>1000)
N8/N28	0.074	0.00	0.074	0.00	0.074	0.00	0.074	0.00
	0.074	L/(>1000)	0.074	L/(>1000)	0.074	L/(>1000)	0.074	L/(>1000)
N28/N25	0.501	0.00	0.750	0.00	0.501	0.00	0.750	0.01
	0.501	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N25/N22	0.250	0.00	0.501	0.08	0.250	0.00	0.501	0.09
	0.250	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)
N22/N19	0.625	0.00	0.501	0.13	0.625	0.00	0.501	0.14
	0.625	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)	0.625	L/(>1000)	0.501	L/(>1000)
N19/N6	0.626	0.00	0.750	0.09	0.626	0.00	0.750	0.09
	0.626	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.626	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N6/N11	0.437	0.01	0.375	0.12	0.437	0.01	0.375	0.11
	0.437	L/(>1000)	0.375	L/(>1000)	0.437	L/(>1000)	0.375	L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N29/N32	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.250 -	0.00 L/(>1000)
N26/N33	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.250 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)
N23/N34	0.250 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)
N20/N35	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)
N17/N36	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N2/N37	0.667 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.667 -	0.00 L/(>1000)	0.445 -	0.00 L/(>1000)
N9/N38	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N39/N11	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.750 0.750	0.01 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)
N40/N6	0.889 -	0.00 L/(>1000)	0.667 0.667	0.00 L/(>1000)	0.889 -	0.00 L/(>1000)	0.889 -	0.00 L/(>1000)
N41/N19	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.750 0.750	0.01 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)
N42/N22	0.250 -	0.00 L/(>1000)	0.750 0.750	0.01 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)
N43/N25	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.750 0.750	0.01 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)
N44/N28	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 0.750	0.01 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)
N45/N31	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 0.750	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)

13.4. Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica (Principal)

Barra N23/N20

Perfil: PERFIL 2 (H:349/50)x5.8x127x8.5 (Altura 349.0 / 50.0 mm) Material: Aço (A-36 250Mpa)						
	Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas ⁽¹⁾		
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _x ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽²⁾ (cm ⁴)
	N23	N20	1.000	40.85	8027.90	290.73	7.36
Notas: ⁽¹⁾ As características mecânicas e o desenho mostrados correspondem à seção inicial do perfil (N23) ⁽²⁾ Inércia em relação ao eixo indicado ⁽³⁾ Momento de inércia à torção uniforme						
	Flambagem		Flambagem lateral			
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _k	1.000	1.000	0.000	0.000		
C _b	-		1.000			
Notação: β : Coeficiente de flambagem L _k : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda : \underline{34.6} \checkmark$$

Onde:

λ : Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : \underline{9.9}$$

$$\lambda_y : \underline{34.6}$$

Sendo:

$K_x \cdot L_x$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x \cdot L_x : \underline{1.000} \text{ m}$$

$K_y \cdot L_y$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$K_y \cdot L_y : \underline{1.000} \text{ m}$$

r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$r_x : \underline{10.14} \text{ cm}$$

$$r_y : \underline{2.89} \text{ cm}$$

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.001} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N20, para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

$N_{t,Sd}$: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{t,Sd} : \underline{0.040} \text{ t}$$

A força axial de tração resistente de cálculo, $N_{t,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$$N_{t,Rd} : \underline{74.059} \text{ t}$$

Onde:

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{31.97} \text{ cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N20, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$N_{c,Sd}$: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{c,Sd} : \underline{0.191} \text{ t}$$

A força axial de compressão resistente de cálculo, $N_{c,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$$N_{c,Rd} : \underline{69.863} \text{ t}$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão.

$$\chi : \underline{0.943}$$

Q : Fator de redução total associado à flambagem local.

$$Q : \underline{1.000}$$

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{31.97} \text{ cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Fator de redução χ : (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

$$\chi : \underline{0.943}$$

Onde:

 λ_0 : Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{0.373}$$

Sendo:

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$\mathbf{Q} : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{31.97} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

N_e: Força axial de flambagem elástica.

$$\mathbf{N}_e : \underline{584.487} \text{ t}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$\mathbf{N}_e : \underline{584.487} \text{ t}$$

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$\mathbf{N}_{ex} : \underline{4374.286} \text{ t}$$

Onde:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$\mathbf{K}_x \cdot \mathbf{L}_x : \underline{1.000} \text{ m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I}_x : \underline{2173.93} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$\mathbf{N}_{ey} : \underline{584.487} \text{ t}$$

Onde:

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{K}_y \cdot \mathbf{L}_y : \underline{1.000} \text{ m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{290.48} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

$$\mathbf{N}_{ez} : \underline{\infty}$$

Onde:

K_z·L_z: Comprimento de flambagem por torção.

$$\mathbf{K}_z \cdot \mathbf{L}_z : \underline{0.000} \text{ m}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.	E : <u>2038736</u> kgf/cm ²
C_w: Constante de empenamento da seção transversal.	C_w : <u>25507.00</u> cm ⁶
G: Módulo de elasticidade transversal do aço.	G : <u>784913</u> kgf/cm ²
J: Constante de torção da seção transversal.	J : <u>6.36</u> cm ⁴
r₀: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.	r₀ : <u>8.78</u> cm

Onde:

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.	r_x : <u>8.25</u> cm
X₀, Y₀: Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.	r_y : <u>3.01</u> cm
	X₀ : <u>0.00</u> mm
	Y₀ : <u>0.00</u> mm

Flambagem local de barras axialmente comprimidas:
(ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

Não se aplica nenhuma redução, já que todos os elementos componentes da seção transversal possuem relações entre largura e espessura (b/t) que não superam os valores limite dados na Tabela F.1.

Mesa: Elemento do Grupo 5 da Tabela F.1.

$$7.47 \leq 15.36$$

Sendo:

$$(b/t): \text{Relação entre largura e espessura.} \quad (b/t) : \underline{7.47}$$

Onde:

b: Largura.	b : <u>63.50</u> mm
t: Espessura.	t : <u>8.50</u> mm

$$(b/t)_{lim}: \text{Relação limite entre largura e espessura.}$$

$$(b/t)_{lim} : \underline{15.36}$$

Onde:

E: Módulo de elasticidade do aço.	E : <u>2038736</u> kgf/cm ²
f_y: Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²

$$k_c : \underline{0.72}$$

h: Altura da alma.	h : <u>178.91</u> mm
t_w: Espessura da alma.	t_w : <u>5.80</u> mm

Alma: Elemento do Grupo 2 da Tabela F.1.

$$30.85 \leq 42.14$$

Sendo:

$$(b/t): \text{Relação entre largura e espessura.} \quad (b/t) : \underline{30.85}$$

Onde:

b: Largura. **b** : 178.91 mm
t: Espessura. **t** : 5.80 mm
(b/t)_{lim}: Relação limite entre largura e espessura.

(b/t)_{lim} : 42.14

Onde:

E: Módulo de elasticidade do aço. **E** : 2038736 kgf/cm²
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y** : 2548.42 kgf/cm²

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

η : 0.092 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N20, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{sd}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

M_{sd}⁺ : 0.533 t·m

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G).

30.85 ≤ **161.22**

Onde:

λ : 30.85

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

h : 178.91 mm

t_w: Espessura da alma.

t_w : 5.80 mm

λ_r : 161.22

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 2038736 kgf/cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

M_{Rd} : 5.762 t·m

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$M_{Rd} : \underline{7.712} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$W_x : \underline{221.93} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessário, pois o comprimento de flambagem lateral é nulo.

(c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$7.47 \leq 10.75$$

$$M_{Rd} : \underline{5.762} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{7.47}$$

Sendo:

b_f: Largura da mesa comprimida.

$$b_f : \underline{127.00} \text{ mm}$$

t_f: Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \underline{8.50} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{10.75}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{6.339} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

$$Z_x : \underline{248.73} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$30.85 \leq 106.35$$

$$M_{Rd} : \underline{5.762} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{30.85}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$h : \underline{178.91} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{106.35}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{6.339} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

$$Z_x : \underline{248.73} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N23, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{Sd}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{Sd}^+ : \underline{0.003} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$M_{Rd} : \underline{1.086} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$M_{Rd} : \underline{1.590} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_y : Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$W_y : \underline{45.76} \text{ cm}^3$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$7.47 \leq 10.75$$

$$M_{Rd} : \underline{1.632} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{7.47}$$

Sendo:

b_f : Largura da mesa comprimida.

$$b_f : \underline{127.00} \text{ mm}$$

t_f : Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \underline{8.50} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{10.75}$$

Sendo:

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{1.796} \text{ t}$$

Onde:

Z_y : Módulo de resistência plástico.

$$Z_y : \underline{70.46} \text{ cm}^3$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(c) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$39.23 > 31.68$$

$$39.23 \leq 39.60$$

$$M_{Rd} : \underline{1.086} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{39.23}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$h : \underline{227.55} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{31.68}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\lambda_r : \underline{39.60}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{1.796} \text{ t}$$

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástica.

$$Z_y : \underline{70.46} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_r : \underline{1.166} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Sendo:

W_{ef,y}: Módulo de resistência mínimo elástico, relativo ao eixo de flexão, para uma seção que tem uma mesa comprimida de largura igual a b_{ef} dada por F.3.2, com σ igual a f_y .

$$W_{ef,y} : \underline{45.76} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{sd} : \underline{0.004} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$7.47 \leq 34.08$$

$$V_{Rd} : \underline{30.011} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{7.47}$$

Sendo:

b_f: Largura das mesas.

$$b_f : \underline{127.00} \text{ mm}$$

t_f: Espessura das mesas.

$$t_f : \underline{8.50} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{34.08}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$k_v : \underline{1.20}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$V_{pl} : \underline{33.012} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$A_w : \underline{21.59} \text{ cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.025} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N23, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{sd} : \underline{0.485} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$39.23 \leq 69.57$$

$$V_{Rd} : \underline{19.716} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{39.23}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$\mathbf{h} : \underline{227.55} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$\mathbf{k_v} : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{V_{pl}} : \underline{21.688} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$\mathbf{A_w} : \underline{14.18} \text{ cm}^2$$

d: Altura total da seção transversal.

$$\mathbf{d} : \underline{244.55} \text{ mm}$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.094} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N20, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N_{c,sd}} : \underline{0.191} \text{ t}$$

M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{x,sd}^+} : \underline{0.533} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{y,sd}^-} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{0.003} < \mathbf{0.200}$$

$$\eta : \underline{0.094}$$

Onde:

$N_{c,Rd}$: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3).

$$N_{c,Rd} : \underline{69.863} \text{ t}$$

$M_{x,Rd}, M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).

$$M_{x,Rd} : \underline{5.762} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,Rd} : \underline{1.590} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.032} \quad \checkmark$$

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se no nó N23, para a combinação de ações $1.5\cdot PP + 1.5\cdot CP1 + 1.05\cdot SCU1 + 1.4\cdot VBAIXO$ no ponto da seção transversal de coordenadas $X = 0.00 \text{ mm}$, $Y = 0.00 \text{ mm}$ em relação ao centro de gravidade.

As tensões tangenciais τ_{sd} são dadas por:

$$\tau_{sd} : \underline{39.23} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\tau_{Vx,Sd} : \underline{0.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

$V_{x,Sd}^+$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{x,Sd}^+ : \underline{0.004} \text{ t}$$

S_y : Momento estático, em relação ao eixo Y, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação.

$$S_y : \underline{0.00} \text{ cm}^3$$

I_y : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$I_y : \underline{290.56} \text{ cm}^4$$

t : Espessura.

$$t : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\tau_{V_y, S_d} : \underline{39.23} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{y,Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{y,Sd} : \underline{0.485} \text{ t}$$

S_x: Momento estático, em relação ao eixo X, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação.

$$S_x : \underline{167.81} \text{ cm}^3$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$I_x : \underline{3578.32} \text{ cm}^4$$

t: Espessura.

$$t : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\tau_{T_{S_d}} : \underline{0.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{S_d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

J: Constante de torção da seção transversal.

$$J : \underline{6.68} \text{ cm}^4$$

t: Espessura.

$$t : \underline{5.80} \text{ mm}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1238.97} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1238.97} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.891}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{0.524}$$

$$\tau_e : \underline{5562.21} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\sigma_E : 1112.44 \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

k_v : Coeficiente de flambagem (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3).

E : Módulo de elasticidade do aço.

ν : Coeficiente de Poisson.

t : Espessura.

h : Largura.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$k_v : 5.00$$

$$E : 2038736 \text{ kgf/cm}^2$$

$$\nu : 0.30$$

$$t : 5.80 \text{ mm}$$

$$h : 236.05 \text{ mm}$$

$$f_y : 2548.42 \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma_{a1} : 1.10$$

13.5. Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica (Travamneto)

Barra N14/N4

Perfil: W 310 x 38.7 Material: Aço (A-36 250Mpa)						
Nós	Comprimento (m)	Características mecânicas				
		Área (cm ²)	$I_x^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_y^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_t^{(2)}$ (cm ⁴)	
Inicial	Final					
N14	N4	4.725	49.70	8581.00	727.00	13.20
Notas: (¹) Inércia em relação ao eixo indicado (²) Momento de inércia à torção uniforme						
	Flambagem		Flambagem lateral			
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L_k	4.725	4.725	0.000	0.000		
C_b	-		1.000			
Notação: β : Coeficiente de flambagem L_k : Comprimento de flambagem (m) C_b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda : 123.5 \checkmark$$

Onde:

λ : Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : 36.0$$

$$\lambda_y : 123.5$$

Sendo:

$K_x \cdot L_x$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$K_y \cdot L_y$: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y,

$$K_x \cdot L_x : 4.725 \text{ m}$$

$$K_y \cdot L_y : 4.725 \text{ m}$$

$$r_x : 13.14 \text{ cm}$$

respectivamente.

 r_y : 3.82 cm**Resistência à tração** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

 $N_{t,sd}$: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

$N_{t,sd}$: 0.026 t

A força axial de tração resistente de cálculo, $N_{t,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$N_{t,Rd}$: 115.142 t

Onde:

 A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 49.70 cm²

 f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

 γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.018} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

 $N_{c,sd}$: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$N_{c,sd}$: 0.933 t

A força axial de compressão resistente de cálculo, $N_{c,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$N_{c,Rd}$: 50.813 t

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão.

$$\chi : \underline{0.461}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$\mathbf{Q} : \underline{0.958}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{49.70} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Fator de redução χ : (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

$$\chi : \underline{0.461}$$

Onde:

λ_0 : Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{1.361}$$

Sendo:

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$\mathbf{Q} : \underline{0.958}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{49.70} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

N_e: Força axial de flambagem elástica.

$$\mathbf{N}_e : \underline{65.523} \text{ t}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)

A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$\mathbf{N}_e : \underline{65.523} \text{ t}$$

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$\mathbf{N}_{ex} : \underline{773.384} \text{ t}$$

Onde:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$\mathbf{K}_x \cdot \mathbf{L}_x : \underline{4.725} \text{ m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I}_x : \underline{8581.00} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$\mathbf{N}_{ey} : \underline{65.523} \text{ t}$$

Onde:

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{K}_y \cdot \mathbf{L}_y : \underline{4.725} \text{ m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{727.00} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço. **E:** 2038736 kgf/cm²
(c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

N_{ez}: ∞

Onde:

K_z·L_z: Comprimento de flambagem por torção.

K_z·L_z: 0.000 m

E: Módulo de elasticidade do aço.

E: 2038736 kgf/cm²

C_w: Constante de empenamento da seção transversal.

C_w: 163728.00 cm⁶

G: Módulo de elasticidade transversal do aço.

G: 784913 kgf/cm²

J: Constante de torção da seção transversal.

J: 13.20 cm⁴

r_o: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

r_o: 13.69 cm

Onde:

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

r_x: 13.14 cm

r_y: 3.82 cm

X_o, Y_o: Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

X_o: 0.00 mm

Y_o: 0.00 mm

Flambagem local de barras axialmente comprimidas: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

As barras submetidas a força axial de compressão, nas quais os elementos componentes da seção transversal possuem relações entre largura e espessura (b/t) maiores que os valores limite dados na Tabela F.1, têm o fator de redução total Q dado por:

Q: 0.958

Onde:

Q_s: Fator de redução que tem em conta a flambagem local dos elementos AL. Quando existem dois ou mais elementos AL com fatores de redução Q_s diferentes, adota-se o menor destes fatores.

Q_s: 1.000

Mesa: Elemento do Grupo 4 da Tabela F.1.

8.51 ≤ 15.84

Q_s: 1.000

Sendo:

(b/t): Relação entre largura e espessura.

(b/t): 8.51

Onde:

b: Largura.

b: 82.50 mm

t: Espessura.

t: 9.70 mm

E: Módulo de elasticidade do aço. **E**: 2038736 kgf/cm²
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²

Q_a: Fator de redução que leva em conta a flambagem local dos elementos AA.

Q_a: 0.958

Sendo:

A_g: Área bruta da seção transversal da barra. **A_g**: 49.70 cm²

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. **A_{ef}**: 47.61 cm²

Alma: Elemento do Grupo 2 da Tabela F.1.

50.10 > **42.14**

b_{ef}: 254.52 mm

Sendo:

(b/t): Relação entre largura e espessura. **(b/t)**: 50.10

Onde:

b: Largura. **b**: 290.60 mm

t: Espessura. **t**: 5.80 mm

E: Módulo de elasticidade do aço. **E**: 2038736 kgf/cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²

C_a: Coeficiente para elementos que não sejam mesas ou almas de seções tubulares retangulares.

C_a: 0.34

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

η: 0.250 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N14, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{sd}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

M_{sd}⁺: 3.568 t·m

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G).

50.10 ≤ **161.22**

Onde:

$$\lambda : \underline{50.10}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distância entre as faces internas das mesas.

$$\mathbf{h} : \underline{290.60} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{14.257} \text{ t}\cdot\text{m}$$

- (a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{19.239} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W_x} : \underline{553.61} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

- (b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessário, pois o comprimento de flambagem lateral é nulo.

- (c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$\mathbf{8.51} \leq \mathbf{10.75}$$

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{14.257} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{8.51}$$

Sendo:

b_f: Largura da mesa comprimida.

$$\mathbf{b_f} : \underline{165.00} \text{ mm}$$

t_f: Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \underline{9.70} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{10.75}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{15.683} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

$$Z_x : \underline{615.40} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$50.10 \leq 106.35$$

$$M_{Rd} : \underline{14.257} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{50.10}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distância entre as faces internas das mesas.

$$h : \underline{290.60} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{106.35}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{15.683} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

$$Z_x : \underline{615.40} \text{ cm}^3$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço. f_y : 2548.42 kgf/cm²
 γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material. γ_{a1} : 1.10

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

 η : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 4.614 m do nó N14, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{Sd} : Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável. M_{Sd} : 0.002 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

 M_{Rd} : 2.042 t·m

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

 M_{Rd} : 3.062 t·m

Onde:

W_y : Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

 W_y : 88.12 cm³

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

 f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

 γ_{a1} : 1.10

(b) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

 $8.51 \leq 10.75$ M_{Rd} : 3.125 t·m

Onde:

 λ : 8.51

Sendo:

b_f : Largura da mesa comprimida.

 b_f : 165.00 mm

t_f : Espessura da mesa comprimida.

 t_f : 9.70 mm λ_p : 10.75

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço. **E**: 2038736 kgf/cm²
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²

M_{pl}: 3.438 t

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico. **Z_y**: 134.90 cm³
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²
γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material. **γ_{a1}**: 1.10

(c) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

50.10 > **39.60****M_{Rd}**: 2.042 t·m

Onde:

λ: 50.10

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas. **h**: 290.60 mm

t_w: Espessura da alma. **t_w**: 5.80 mm

λ_r: 39.60

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço. **E**: 2038736 kgf/cm²
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²

M_{cr}: 2.246 t·m

Sendo:

W_{ef,y}: Módulo de resistência mínimo elástico, relativo ao eixo de flexão, para uma seção que tem uma mesa comprimida de largura igual a **b_{ef}** dada por F.3.2, com **σ** igual a **f_y**. **W_{ef,y}**: 88.12 cm³

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão. **W_y**: 88.12 cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²

M_{pl}: 3.438 t

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico. **Z_y**: 134.90 cm³
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²
γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material. **γ_{a1}**: 1.10

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V_{Sd}} : \underline{0.001} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

$$\mathbf{8.51} \leq \mathbf{34.08}$$

$$\mathbf{V_{Rd}} : \underline{44.495} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{8.51}$$

Sendo:

b_f: Largura das mesas.

$$\mathbf{b_f} : \underline{165.00} \text{ mm}$$

t_f: Espessura das mesas.

$$\mathbf{t_f} : \underline{9.70} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{34.08}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$\mathbf{k_v} : \underline{1.20}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{V_{pl}} : \underline{48.945} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$\mathbf{A_w} : \underline{32.01} \text{ cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.053} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 4.615 m do nó N14, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V_{sd}} : \underline{1.324} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

$$\mathbf{50.10} \leq \mathbf{69.57}$$

$$\mathbf{V_{Rd}} : \underline{24.993} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{50.10}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$\mathbf{h} : \underline{290.60} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{5.80} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$\mathbf{k_v} : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{V_{pl}} : \underline{27.492} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$\mathbf{A_w} : \underline{17.98} \text{ cm}^2$$

d: Altura total da seção transversal.

$$\mathbf{d} : \underline{310.00} \text{ mm}$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.260} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N14, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{c,Sd} : \underline{0.933} \text{ t}$$

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{x,Sd} : \underline{3.568} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{y,Sd} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{0.018} < \mathbf{0.200}$$

$$\eta : \underline{0.260}$$

Onde:

N_{c,Rd}: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3).

$$\mathbf{N}_{c,Rd} : \underline{50.813} \text{ t}$$

M_{x,Rd}, M_{y,Rd}: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).

$$\mathbf{M}_{x,Rd} : \underline{14.257} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{y,Rd} : \underline{2.042} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Já que a norma não proporciona uma verificação geral para seções não tubulares submetidas exclusivamente à torção, considera-se que este elemento também deve cumprir o seguinte critério:

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{T}_{Sd} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento de torção resistente de cálculo, **T_{Rd}**, é determinado pela expressão:

$$\mathbf{T}_{Rd} : \underline{0.189} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_T: Módulo de resistência à torção.

$$\mathbf{W}_T : \underline{13.61} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.623} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

$$\eta : \underline{0.261} \quad \checkmark$$

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se no nó N14, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO no ponto da seção transversal de coordenadas X = 82.50 mm, Y = 155.00 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{sd} são dadas por:

$$\sigma_{sd} : \underline{-665.12} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\sigma_{Nsd} : \underline{-19.60} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{c,sd} : \underline{0.933} \text{ t}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$\mathbf{Q} : \underline{0.958}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{49.70} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{Mx,sd} : \underline{-644.48} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

 $M_{x,sd}$: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável. **I_x** : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.**Y**: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$M_{x,sd}^+$: 3.568 t·m

I_x : 8581.00 cm⁴

Y : 155.00 mm

$\sigma_{My,sd}$: -1.03 kgf/cm²

Sendo:

 $M_{y,sd}$: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável. **I_y** : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.**X**: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$M_{y,sd}^+$: 0.001 t·m

I_y : 727.00 cm⁴

X : 82.50 mm

As tensões tangenciais τ_{sd} são dadas por:

τ_{sd} : -1.32 kgf/cm²

Onde:

$\tau_{Vx,sd}$: 0.00 kgf/cm²

Sendo:

 $V_{x,sd}^+$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável. **S_y** : Momento estático, em relação ao eixo Y, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação. **I_y** : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.**t**: Espessura.

$V_{x,sd}^+$: 0.001 t

S_y : 0.00 cm³

I_y : 727.00 cm⁴

t : 9.70 mm

$\tau_{Vy,sd}$: 0.00 kgf/cm²

Sendo:

 $V_{y,sd}^+$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável. **S_x** : Momento estático, em relação ao eixo X, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação. **I_x** : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.**t**: Espessura.

$V_{y,sd}^+$: 1.054 t

S_x : 0.00 cm³

I_x : 8581.00 cm⁴

t : 9.70 mm

τ_{Tsd} : -1.32 kgf/cm²

Sendo:

 T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.**J**: Constante de torção da seção transversal.**t**: Espessura.

T_{sd} : 0.000 t·m

J : 13.20 cm⁴

t : 9.70 mm

As tensões totais f_{Sd} são dadas por:

$$f_{Sd} : \underline{665.12} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{1067.34} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{1067.34} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.461}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{1.361}$$

$$\sigma_e : \underline{1376.32} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

N_e : Força axial de flambagem elástica.

$$N_e : \underline{65.523} \text{ t}$$

Q : Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$Q : \underline{0.958}$$

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{49.70} \text{ cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1383.08} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1383.08} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.995}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{0.110}$$

$$\tau_e : \underline{127363.11} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\sigma_E : \underline{25472.62} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

k_v: Coeficiente de flambagem (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3).

$$k_v : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

ν: Coeficiente de Poisson.

$$\nu : \underline{0.30}$$

t: Espessura.

$$t : \underline{9.70} \text{ mm}$$

h: Largura.

$$h : \underline{82.50} \text{ mm}$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, **f_{Rd}** é dada por:

$$f_{Rd} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

13.6. Verificações E.L.U. (Completo) - Terça

Barra N30/N29

Perfil: TCuL 80x3.2 Material: Aço (A-36 250Mpa)						
Nós	Comprimento (m)	Características mecânicas				
		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial	Final					
N30	N29	4.725	9.56	92.48	92.48	148.20
Notas: (1) Inércia em relação ao eixo indicado (2) Momento de inércia à torção uniforme						
β	Flambagem		Flambagem lateral		C _b	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _K	4.725	4.725	0.000	0.000		
	-		1.000			
Notação: β: Coeficiente de flambagem L _K : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda : \underline{151.9} \checkmark$$

Onde:

λ: Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : \underline{151.9}$$

$$\lambda_y : \underline{151.9}$$

Sendo:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$\mathbf{K_x \cdot L_x} : \underline{4.725} \text{ m}$$

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{K_y \cdot L_y} : \underline{4.725} \text{ m}$$

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$\mathbf{r_x} : \underline{3.11} \text{ cm}$$

$$\mathbf{r_y} : \underline{3.11} \text{ cm}$$

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

$N_{t,Sd}$: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{t,Sd} < \underline{0.001} \text{ t}$$

A força axial de tração resistente de cálculo, $N_{t,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$$N_{t,Rd} : \underline{22.149} \text{ t}$$

Onde:

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{9.56} \text{ cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.003} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$N_{c,Sd}$: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{c,Sd} : \underline{0.018} \text{ t}$$

A força axial de compressão resistente de cálculo, $N_{c,Rd}$, deve ser determinada pela expressão:

$$N_{c,Rd} : \underline{6.645} \text{ t}$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão.

$$\chi : \underline{0.300}$$

Q : Fator de redução total associado à flambagem local.

$$Q : \underline{1.000}$$

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{9.56} \text{ cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Fator de redução χ : (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

$$\chi : \underline{0.300}$$

Onde:

λ_0 : Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{1.710}$$

Sendo:

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$Q : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{9.56} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

N_e: Força axial de flambagem elástica.

$$N_e : \underline{8.335} \text{ t}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)

A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$N_e : \underline{8.335} \text{ t}$$

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$N_{ex} : \underline{8.335} \text{ t}$$

Onde:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x \cdot L_x : \underline{4.725} \text{ m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$I_x : \underline{92.48} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$N_{ey} : \underline{8.335} \text{ t}$$

Onde:

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$K_y \cdot L_y : \underline{4.725} \text{ m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$I_y : \underline{92.48} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

$$N_{ez} : \underline{\infty}$$

Onde:

K_z·L_z: Comprimento de flambagem por torção.

$$K_z \cdot L_z : \underline{0.000} \text{ m}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

C_w: Constante de empenamento da seção transversal.

$$C_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

G: Módulo de elasticidade transversal do aço.

$$G : \underline{784913} \text{ kgf/cm}^2$$

J: Constante de torção da seção transversal.

$$J : \underline{148.20} \text{ cm}^4$$

r_o: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

$$r_o : \underline{4.40} \text{ cm}$$

Onde:

r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$r_x : \frac{3.11}{\quad} \text{ cm}$$

$$r_y : \frac{3.11}{\quad} \text{ cm}$$

X_0, Y_0 : Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$X_0 : \frac{0.00}{\quad} \text{ mm}$$

$$Y_0 : \frac{0.00}{\quad} \text{ mm}$$

Flambagem local de barras axialmente comprimidas: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

Não se aplica nenhuma redução, já que todos os elementos componentes da seção transversal possuem relações entre largura e espessura (b/t) que não superam os valores limite dados na Tabela F.1.

Mesa: Elemento do Grupo 2 da Tabela F.1.

$$21.00 \leq 39.60$$

Sendo:

(b/t): Relação entre largura e espessura.

$$(b/t) : \frac{21.00}{\quad}$$

Onde:

b: Largura.

$$b : \frac{67.20}{\quad} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$t : \frac{3.20}{\quad} \text{ mm}$$

(b/t)_{lim}: Relação limite entre largura e espessura.

$$(b/t)_{lim} : \frac{39.60}{\quad}$$

Onde:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \frac{2038736}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \frac{2548.42}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

Alma: Elemento do Grupo 2 da Tabela F.1.

$$21.00 \leq 39.60$$

Sendo:

(b/t): Relação entre largura e espessura.

$$(b/t) : \frac{21.00}{\quad}$$

Onde:

b: Largura.

$$b : \frac{67.20}{\quad} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$t : \frac{3.20}{\quad} \text{ mm}$$

(b/t)_{lim}: Relação limite entre largura e espessura.

$$(b/t)_{lim} : \frac{39.60}{\quad}$$

Onde:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \frac{2038736}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \frac{2548.42}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.043} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 2.363 m do nó N30, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{sd}^+ : \text{Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.} \quad M_{sd}^+ : \underline{0.027} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G). **21.00 ≤ 161.22**

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

$$h : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$M_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

- (a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$M_{Rd} : \underline{0.803} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$W_x : \underline{23.12} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

- (b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessária, já que o eixo de flexão não é o de maior inércia.

- (c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$21.00 \leq 31.68$$

$$M_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

b_f: Largura da parte plana das mesas.

b_f : $\underline{67.20}$ mm

t_f: Espessura da mesa comprimida.

t_f : $\underline{3.20}$ mm

$$\lambda_p : \underline{31.68}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : $\underline{2038736}$ kgf/cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : $\underline{2548.42}$ kgf/cm²

$$\mathbf{M}_{pl} : \underline{0.694} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

Z_x : $\underline{27.25}$ cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : $\underline{2548.42}$ kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : $\underline{1.10}$

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$\mathbf{21.00} \leq \mathbf{68.45}$$

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

h : $\underline{67.20}$ mm

t_w: Espessura da alma.

t_w : $\underline{3.20}$ mm

$$\lambda_p : \underline{68.45}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : $\underline{2038736}$ kgf/cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : $\underline{2548.42}$ kgf/cm²

$$\mathbf{M}_{pl} : \underline{0.694} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

Z_x : $\underline{27.25}$ cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : $\underline{2548.42}$ kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : $\underline{1.10}$

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N29, para a combinação de ações
1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{sd}^+ : \text{Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.} \quad M_{sd}^+ : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G). $21.00 \leq 161.22$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

$$h : \text{Altura da parte plana das almas.} \quad h : \underline{67.20} \text{ mm}$$

$$t_w : \text{Espessura da alma.} \quad t_w : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

$$E : \text{Módulo de elasticidade do aço.} \quad E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

$$f_y : \text{Resistência ao escoamento do aço.} \quad f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$M_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$M_{Rd} : \underline{0.803} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$W_y : \text{Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.} \quad W_y : \underline{23.12} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \text{Resistência ao escoamento do aço.} \quad f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma_{a1} : \text{Coeficiente de segurança do material.} \quad \gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessária, já que o eixo de flexão não é o de maior inércia.

(c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$21.00 \leq 31.68$$

$$M_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

b_f: Largura da parte plana das mesas.

$$b_f : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_f: Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{31.68}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{0.694} \text{ t}$$

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico.

$$Z_y : \underline{27.25} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$21.00 \leq 68.45$$

$$M_{Rd} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

$$h : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{68.45}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \underline{0.694} \text{ t}$$

Onde:

$$\begin{aligned} \mathbf{Z}_y &: \text{Módulo de resistência plástico.} & \mathbf{Z}_y &: \underline{27.25} \text{ cm}^3 \\ \mathbf{f}_y &: \text{Resistência ao escoamento do aço.} & \mathbf{f}_y &: \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2 \\ \mathbf{\gamma}_{a1} &: \text{Coeficiente de segurança do material.} & \mathbf{\gamma}_{a1} &: \underline{1.10} \end{aligned}$$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

 \mathbf{V}_{sd} : Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V}_{sd} < \underline{0.001} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$\mathbf{21.00} \leq \mathbf{69.57}$$

$$\mathbf{V}_{Rd} : \underline{5.978} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

 \mathbf{b}_f : Largura da parte plana das mesas.

$$\mathbf{b}_f : \underline{67.20} \text{ mm}$$

 \mathbf{t}_f : Espessura das mesas.

$$\mathbf{t}_f : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

 \mathbf{k}_v : Coeficiente de flambagem.

$$\mathbf{k}_v : \underline{5.00}$$

 \mathbf{E} : Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

 \mathbf{f}_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{V}_{pl} : \underline{6.576} \text{ t}$$

Sendo:

 \mathbf{A}_w : Área efetiva ao cisalhamento.

$$\mathbf{A}_w : \underline{4.30} \text{ cm}^2$$

 $\mathbf{\gamma}_{a1}$: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N30, para a combinação de ações 1.5·PP+CP1+1.4·VCIMA.

V_{Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V_{Sd}} : \underline{0.031} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

$$\mathbf{21.00} \leq \mathbf{69.57}$$

$$\mathbf{V_{Rd}} : \underline{5.978} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.00}$$

Sendo:

h: Altura da parte plana das almas.

$$\mathbf{h} : \underline{67.20} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{3.20} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$\mathbf{k_v} : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{V_{pl}} : \underline{6.576} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$\mathbf{A_w} : \underline{4.30} \text{ cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.044} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 2.363 m do nó N30, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N_{c,Sd}} : \underline{0.018} \text{ t}$$

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{x,Sd}^+} : \underline{0.027} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{y,Sd}^-} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{0.003} < \mathbf{0.200}$$

$$\eta : \underline{0.044}$$

Onde:

N_{c,Rd}: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3).

$$\mathbf{N_{c,Rd}} : \underline{6.645} \text{ t}$$

M_{x,Rd}, M_{y,Rd}: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).

$$\mathbf{M_{x,Rd}} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M_{y,Rd}} : \underline{0.631} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.009} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{T_{Sd}} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento de torção resistente de cálculo, **T_{Rd}**, é determinado pela expressão:

$$\mathbf{T_{Rd}} : \underline{0.523} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_T: Módulo de resistência à torção.

$$\mathbf{W_T} : \underline{37.62} \text{ cm}^3$$

h: Maior comprimento entre as partes planas dos lados da seção transversal.

$$h : \underline{67.20} \text{ mm}$$

H: Maior dimensão da seção.

$$H : \underline{80.00} \text{ mm}$$

B: Menor dimensão da seção.

$$B : \underline{80.00} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$t : \underline{3.20} \text{ mm}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

O efeito da torção pode ser desprezado, já que o momento torsor atuante de cálculo, T_{Sd} , é inferior ou igual ao 20% do momento torsor resistente de cálculo, T_{Rd} .

$$0.005 \leq 0.105$$

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{Sd} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

T_{Rd}: Momento de torção resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1).

$$T_{Rd} : \underline{0.523} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.161} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

$$\eta : \underline{0.044} \quad \checkmark$$

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se no nó N30, para a combinação de ações 1.5·PP+CP1+1.4·VCIMA no ponto da seção transversal de coordenadas X = -38.40 mm, Y = -40.00 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{Sd} são dadas por:

$$\sigma_{Sd} : \underline{-111.82} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\sigma_{NSd} : \underline{-0.13} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{c,Sd} : \underline{0.001} \text{ t}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$\mathbf{Q} : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{9.56} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{Mx,Sd} : \underline{-111.48} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{x,Sd} : \underline{0.026} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I}_x : \underline{92.48} \text{ cm}^4$$

Y: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{Y} : \underline{-40.00} \text{ mm}$$

$$\sigma_{My,Sd} : \underline{-0.21} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{y,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{y,Sd} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{92.48} \text{ cm}^4$$

X: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{X} : \underline{-38.40} \text{ mm}$$

As tensões tangenciais τ_{Sd} são dadas por:

$$\tau_{Sd} : \underline{8.07} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

 $\tau_{Vx,Sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo X.

$$\tau_{Vx,Sd} : \underline{0.02} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{x,Sd}⁺: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V}_{x,Sd}^+ : \underline{0.000} \text{ t}$$

 $\tau_{Vy,Sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo Y.

$$\tau_{Vy,Sd} : \underline{4.90} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{y,Sd}⁻: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{V}_{y,Sd}^- : \underline{0.031} \text{ t}$$

 τ_{TSd} : Tensão tangencial devida ao momento torsor.

$$\tau_{TSd} : \underline{3.15} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{T}_{Sd} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

As tensões totais f_{sd} são dadas por:

$$f_{sd} : \underline{112.69} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{695.07} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{695.07} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.300}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{1.710}$$

$$\sigma_e : \underline{871.81} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

N_e : Força axial de flambagem elástica.

$$N_e : \underline{8.335} \text{ t}$$

Q : Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$Q : \underline{1.000}$$

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{9.56} \text{ cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1335.53} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1335.53} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.961}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{0.309}$$

$$\tau_e : \underline{15995.05} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\sigma_E : \underline{3199.01} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

k_v: Coeficiente de flambagem (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3).

$$k_v : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

v: Coeficiente de Poisson.

$$v : \underline{0.30}$$

t: Espessura.

$$t : \underline{3.20} \text{ mm}$$

h: Largura.

$$h : \underline{76.80} \text{ mm}$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, f_{Rd} é dada por:

$$f_{Rd} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

13.7. Verificações E.L.U. (Completo) – Pilar Metálico

Barra N3/N4

Perfil: Ø219.1x6.3 Material: Aço (A-36)						
Nós	Comprimento (m)	Características mecânicas				
		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
N3	N4	2.800	42.12	2386.14	2386.14	4772.28
Notas: (1) Inércia em relação ao eixo indicado (2) Momento de inércia à torção uniforme						
		Flambagem		Flambagem lateral		
		Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.	
β		1.00	1.00	0.00	0.00	
L _K		2.800	2.800	0.000	0.000	
C _b		-		1.000		
Notação: β: Coeficiente de flambagem L _K : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda : \underline{37.2} \quad \checkmark$$

Onde:

λ: Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : \underline{37.2}$$

$$\lambda_y : \underline{37.2}$$

Sendo:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$\mathbf{K_x \cdot L_x} : \underline{2.800} \text{ m}$$

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{K_y \cdot L_y} : \underline{2.800} \text{ m}$$

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$\mathbf{r_x} : \underline{7.53} \text{ cm}$$

$$\mathbf{r_y} : \underline{7.53} \text{ cm}$$

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 2.644 m do nó N3, para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

N_{t,Sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

N_{t,Sd} : 0.202 t

A força axial de tração resistente de cálculo, **N_{t,Rd}**, deve ser determinada pela expressão:

N_{t,Rd} : 97.575 t

Onde:

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 42.12 cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

η : 0.031 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N3, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

N_{c,Sd} : 2.797 t

A força axial de compressão resistente de cálculo, **N_{c,Rd}**, deve ser determinada pela expressão:

N_{c,Rd} : 90.674 t

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão.

χ : 0.929

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

Q : 1.000

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 42.12 cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Fator de redução χ : (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

$$\chi : \underline{0.929}$$

Onde:

λ_0 : Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{0.419}$$

Sendo:

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$Q : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{42.12} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

N_e: Força axial de flambagem elástica.

$$N_e : \underline{612.407} \text{ t}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)

A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$N_e : \underline{612.407} \text{ t}$$

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$N_{ex} : \underline{612.407} \text{ t}$$

Onde:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x \cdot L_x : \underline{2.800} \text{ m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$I_x : \underline{2386.14} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$N_{ey} : \underline{612.407} \text{ t}$$

Onde:

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$K_y \cdot L_y : \underline{2.800} \text{ m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$I_y : \underline{2386.14} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

$$N_{ez} : \underline{\quad \infty \quad}$$

Onde:

$K_z \cdot L_z$: Comprimento de flambagem por torção.

$$K_z \cdot L_z : \underline{0.000} \text{ m}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

C_w : Constante de empenamento da seção transversal.

$$C_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

G: Módulo de elasticidade transversal do aço.

$$G : \underline{784129} \text{ kgf/cm}^2$$

J: Constante de torção da seção transversal.

$$J : \underline{4772.28} \text{ cm}^4$$

r_o : Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

$$r_o : \underline{10.64} \text{ cm}$$

Onde:

r_x, r_y : Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$r_x : \underline{7.53} \text{ cm}$$

$$r_y : \underline{7.53} \text{ cm}$$

X_o, Y_o : Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$X_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$Y_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flambagem local de barras axialmente

comprimidas: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

Não se aplica nenhuma redução, já que a relação entre o diâmetro e a espessura (D/t) da parede da seção tubular circular não supera o valor limite dado em F.4.

$$34.78 \leq 88.00$$

Sendo:

(D/t) : Relação entre diâmetro e espessura.

$$(D/t) : \underline{34.78}$$

Onde:

D: Diâmetro externo da seção transversal.

$$D : \underline{219.10} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$t : \underline{6.30} \text{ mm}$$

$(D/t)_{lim}$: Relação limite entre diâmetro e espessura.

$$(D/t)_{lim} : \underline{88.00}$$

Onde:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.057} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 2.645 m do nó N3, para a combinação de ações
1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{sđ}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{sđ}^+} : \underline{0.380} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rđ}** deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M_{Rđ}} : \underline{6.611} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M_{Rđ}} : \underline{7.569} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W_x} : \underline{217.81} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-limite último de flambagem local da parede do tubo (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$\mathbf{34.78} \leq \mathbf{56.00}$$

$$\mathbf{M_{Rđ}} : \underline{6.611} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{34.78}$$

Sendo:

D: Diâmetro externo da seção transversal.

$$\mathbf{D} : \underline{219.10} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$\mathbf{t} : \underline{6.30} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{56.00}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço. **E** : 2038736 kgf/cm²
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y** : 2548.42 kgf/cm²
M_{pl} : 7.272 t

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico. **Z_x** : 285.37 cm³
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y** : 2548.42 kgf/cm²
γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material. **γ_{a1}** : 1.10

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

η : 0.263 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 2.645 m do nó N3, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável. **M_{Sd}** : 1.736 t·m

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

M_{Rd} : 6.611 t·m

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

M_{Rd} : 7.569 t·m

Onde:

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão. **W_y** : 217.81 cm³**f_y**: Resistência ao escoamento do aço. **f_y** : 2548.42 kgf/cm²**γ_{a1}**: Coeficiente de segurança do material. **γ_{a1}** : 1.10

(b) Estado-limite último de flambagem local da parede do tubo (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

34.78 ≤ **56.00****M_{Rd}** : 6.611 t·m

Onde:

λ : 34.78

Sendo:

D: Diâmetro externo da seção transversal. **D**: 219.10 mm
t: Espessura. **t**: 6.30 mm λ_p : 56.00

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço. **E**: 2038736 kgf/cm²
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²**M_{pl}**: 7.272 t

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico. **Z_y**: 285.37 cm³
f_y: Resistência ao escoamento do aço. **f_y**: 2548.42 kgf/cm²
γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material. **γ_{a1}**: 1.10**Resistência ao esforço cortante X** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

 η : 0.034 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.**V_{sd}**: 1.001 tA força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:**V_{Rd}**: 29.273 t

Onde:

τ_{cr}: Tensão crítica, igual ao maior dos seguintes valores:**τ_{cr}**: 1529.05 kgf/cm²**τ_{cr}**: 1529.05 kgf/cm²**τ_{cr}**: 1529.05 kgf/cm²

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço. **E**: 2038736 kgf/cm²

L_v : Distância entre os pontos de esforço cortante máximo e nulo, tomada, de forma conservadora, como o comprimento da viga.	L_v : <u>2645.00</u> mm
D : Diâmetro externo da seção transversal.	D : <u>219.10</u> mm
t_d : Espessura de cálculo da parede da seção transversal, tomada igual a 0.93 vezes a espessura nominal.	t_d : <u>5.86</u> mm
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
A_g : Área bruta da seção transversal da barra.	A_g : <u>42.12</u> cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

V_{sd} : 0.179 t

A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

V_{Rd} : 29.273 t

Onde:

τ_{cr}: Tensão crítica, igual ao maior dos seguintes valores:

τ_{cr} : 1529.05 kgf/cm²

τ_{cr} : 1529.05 kgf/cm²

τ_{cr} : 1529.05 kgf/cm²

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 2038736 kgf/cm²

L_v: Distância entre os pontos de esforço cortante máximo e nulo, tomada, de forma conservadora, como o comprimento da viga.

L_v : 2645.00 mm

D: Diâmetro externo da seção transversal.

D : 219.10 mm

t_d: Espessura de cálculo da parede da seção transversal, tomada igual a 0.93 vezes a espessura nominal.

t_d : 5.86 mm

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 42.12 cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.335} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 2.645 m do nó N3, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{c,Sd} : \underline{2.687} \text{ t}$$

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{x,Sd}^+ : \underline{0.380} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{y,Sd}^- : \underline{1.736} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{0.030} < \mathbf{0.200}$$

$$\eta : \underline{0.335}$$

Onde:

N_{c,Rd}: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3).

$$\mathbf{N}_{c,Rd} : \underline{90.674} \text{ t}$$

M_{x,Rd}, M_{y,Rd}: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).

$$\mathbf{M}_{x,Rd} : \underline{6.611} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{y,Rd} : \underline{6.611} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{T}_{Sd} : \underline{0.003} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento de torção resistente de cálculo **T_{Rd}** é igual ao maior dos seguintes valores:

$$\mathbf{T}_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Momento de torção resistente de cálculo com relação ao estado-limite de escoamento.

$$\mathbf{T}_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Momento de torção resistente de cálculo com relação ao estado-limite de flambagem por torção.

$$T_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_T : Módulo de resistência à torção.

$$W_T : \underline{448.13} \text{ cm}^3$$

D : Diâmetro externo da seção transversal.

$$D : \underline{219.10} \text{ mm}$$

t : Espessura.

$$t : \underline{6.30} \text{ mm}$$

L : Comprimento da barra.

$$L : \underline{2645.00} \text{ mm}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

O efeito da torção pode ser desprezado, já que o momento torsor atuante de cálculo, T_{Sd} , é inferior ou igual ao 20% do momento torsor resistente de cálculo, T_{Rd} .

$$0.003 \leq 1.246$$

T_{Sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{Sd} : \underline{0.003} \text{ t}\cdot\text{m}$$

T_{Rd} : Momento de torção resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1).

$$T_{Rd} : \underline{6.229} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.380} \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.013} \checkmark$$

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

$$\eta : \underline{0.345} \checkmark$$

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se em um ponto situado a uma distância 2.645 m do nó N3 para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO e no ponto da seção transversal de coordenadas X = -107.37 mm, Y = 21.67 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{sd} são dadas por:

$$\sigma_{sd} : \underline{-879.22} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\sigma_{NSd} : \underline{-63.81} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N_{c,Sd}} : \underline{2.687} \text{ t}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$\mathbf{Q} : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A_g} : \underline{42.12} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{Mx,Sd} : \underline{-34.47} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{x,Sd}^+} : \underline{0.380} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I_x} : \underline{2386.14} \text{ cm}^4$$

Y: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{Y} : \underline{21.67} \text{ mm}$$

$$\sigma_{My,Sd} : \underline{-780.94} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{v,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{v,Sd}^-} : \underline{1.736} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I_y} : \underline{2386.14} \text{ cm}^4$$

X: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{X} : \underline{-107.37} \text{ mm}$$

As tensões tangenciais τ_{sd} são dadas por:

$$\tau_{sd} : \underline{-18.16} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$\tau_{vx,sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo X.

$$\tau_{vx,Sd} : \underline{-9.22} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

$V_{x,sd}^+$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.	$V_{x,sd}^+ : \underline{1.001} \text{ t}$
$\tau_{vy,sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo Y. Sendo:	$\tau_{vy,sd} : \underline{-8.27} \text{ kgf/cm}^2$
$V_{y,sd}^-$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.	$V_{y,sd}^- : \underline{0.179} \text{ t}$
τ_{Tsd} : Tensão tangencial devida ao momento torsor. Sendo:	$\tau_{Tsd} : \underline{-0.66} \text{ kgf/cm}^2$
T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.	$T_{sd} : \underline{0.003} \text{ t}\cdot\text{m}$

As tensões totais f_{sd} são dadas por:

$$f_{sd} : \underline{879.78} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

- (a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

- (b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{1.000}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

- (a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

- (b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

χ : 1.000

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

A tensão resistente de cálculo, f_{Rd} é dada por:

f_{Rd} : 2548.42 kgf/cm²

Onde:

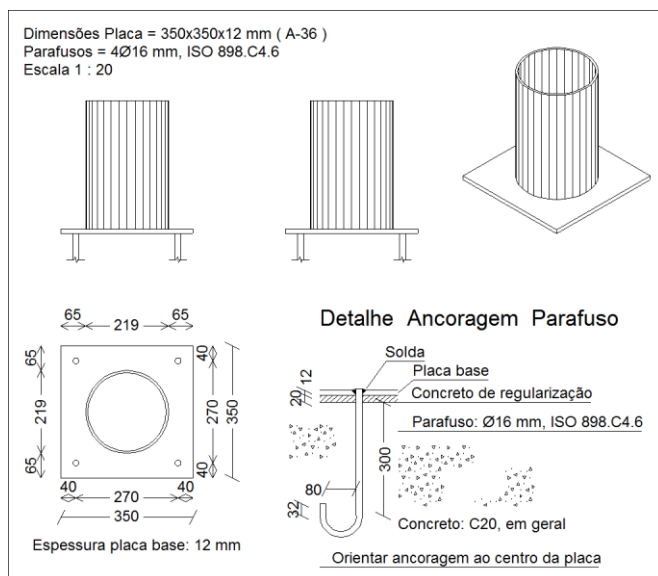
f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

13.8. Verificações E.L.U. (Completo) – Placa Base



Verificações de resistência

Referência:

-Placa base: Largura X: 350 mm Largura Y: 350 mm Espessura: 12 mm

-Parafusos: 4Ø16 mm L=30 cm Dobra a 180 graus

-Disposição: Posição X: Centrada Posição Y: Centrada

Verificação	Valores	Estado
Distância mínima entre chumbadores: <i>3 diâmetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 270 mm	Passa
Distância mínima chumbador-borda: <i>2 diâmetros</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Passa

Referência:		
-Placa base: Largura X: 350 mm Largura Y: 350 mm Espessura: 12 mm		
-Parafusos: 4Ø16 mm L=30 cm Dobra a 180 graus		
-Disposição: Posição X: Centrada Posição Y: Centrada		
Verificação	Valores	Estado
Comprimento mínimo do parafuso: <i>Calcula-se o comprimento de ancoragem necessário por aderência.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Passa
Ancoragem chumbador no concreto:		
- Tração:	Máximo: 2.155 t Calculado: 1.155 t	Passa
- Cortante:	Máximo: 1.509 t Calculado: 0.269 t	Passa
- Tração + Cortante:	Máximo: 2.155 t Calculado: 1.539 t	Passa
Tração chumbadores:	Máximo: 4.426 t Calculado: 1.105 t	Passa
Tensão de Von Mises nos chumbadores:	Máximo: 2201.83 kgf/cm ² Calculado: 600.17 kgf/cm ²	Passa
Esmagamento chumbador na placa: <i>Limite de esforço de corte em um chumbador atuando contra a placa</i>	Máximo: 11.009 t Calculado: 0.258 t	Passa
Tensão de Von Mises em seções globais:	Máximo: 2548.42 kgf/cm ²	
- Direita:	Calculado: 1536.87 kgf/cm ²	Passa
- Esquerda:	Calculado: 645.234 kgf/cm ²	Passa
- Acima:	Calculado: 215.492 kgf/cm ²	Passa
- Abaixo:	Calculado: 162.444 kgf/cm ²	Passa
Flecha global equivalente: <i>Limite da deformabilidade dos balanços</i>	Mínimo: 250	
- Direita:	Calculado: 634.766	Passa
- Esquerda:	Calculado: 1939.81	Passa
- Acima:	Calculado: 41573.3	Passa
- Abaixo:	Calculado: 71931.4	Passa
Tensão de Von Mises local: <i>Tensão por tração de chumbadores sobre placas em balanço</i>	Máximo: 2548.42 kgf/cm ² Calculado: 0 kgf/cm ²	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		
Informação adicional:		
- Relação ruptura desfavorável seção de concreto: 0.0596		

13.9. Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N1/N2	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 2.644 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 2.645 m $\eta = 3.6$	x: 2.645 m $\eta = 26.9$	$\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 2.645 m $\eta = 32.0$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 3.5$	PASSA $\eta = 32.0$
N3/N4	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 2.644 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 2.645 m $\eta = 5.7$	x: 2.645 m $\eta = 26.3$	$\eta = 3.4$	$\eta = 0.6$	x: 2.645 m $\eta = 33.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.645 m $\eta = 38.0$	PASSA $\eta = 38.0$
N5/N6	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 2.644 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 2.645 m $\eta = 3.6$	x: 2.645 m $\eta = 26.9$	$\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 2.645 m $\eta = 32.0$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 3.5$	PASSA $\eta = 32.0$
N7/N8	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 2.644 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 2.645 m $\eta = 5.7$	x: 2.645 m $\eta = 26.3$	$\eta = 3.4$	$\eta = 0.6$	x: 2.645 m $\eta = 33.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.645 m $\eta = 38.0$	PASSA $\eta = 38.0$
N16/N9	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 4.725 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.9$	PASSA $\eta = 16.9$
N11/N16	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 4.725 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.725 m $\eta = 0.5$	x: 4.725 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 4.725 m $\eta = 16.9$	PASSA $\eta = 16.9$
N18/N17	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.067 m $\eta = 5.2$	x: 4.725 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.067 m $\eta = 5.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.3$	PASSA $\eta = 18.3$
N19/N18	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.658 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.725 m $\eta = 0.5$	x: 2.658 m $\eta = 5.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 4.725 m $\eta = 18.3$	PASSA $\eta = 18.3$
N21/N20	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.067 m $\eta = 5.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.067 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 5.3$
N22/N21	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.658 m $\eta = 5.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.725 m $\eta = 0.5$	x: 2.658 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 5.3$
N24/N23	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 2.067 m $\eta = 5.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.067 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 5.1$
N25/N24	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 2.658 m $\eta = 5.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.725 m $\eta = 0.5$	x: 2.658 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 5.1$
N27/N26	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 2.067 m $\eta = 4.6$	x: 4.725 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.725 m $\eta = 0.5$	x: 2.067 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 4.725 m $\eta = 10.3$	PASSA $\eta = 10.3$
N28/N27	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 2.658 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.658 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	PASSA $\eta = 10.3$
N30/N29	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.363 m $\eta = 4.3$	x: 4.725 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.363 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.1$	PASSA $\eta = 16.1$
N31/N30	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.363 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 4.725 m $\eta = 0.5$	x: 2.363 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 4.725 m $\eta = 16.1$	PASSA $\eta = 16.1$
N12/N31	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.147 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.147 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N31/N8	N.P. ⁽⁶⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.851 m $\eta = 2.1$	x: 0.851 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0.851 m $\eta = 1.9$	x: 0.851 m $\eta = 3.5$	x: 0.851 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0.851 m $\eta = 3.8$	PASSA $\eta = 3.8$
N8/N28	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.149 m $\eta < 0.1$	x: 0.149 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0.149 m $\eta = 6.4$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0 m $\eta = 11.6$	PASSA $\eta = 11.6$
N28/N25	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 1 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.4$	PASSA $\eta = 6.4$
N25/N22	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 1 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1 m $\eta = 9.4$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 3.2$	PASSA $\eta = 9.4$
N22/N19	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 0.251 m $\eta = 9.6$	x: 1 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 4.4$	x: 0.251 m $\eta = 9.8$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1 m $\eta = 5.2$	PASSA $\eta = 9.8$
N19/N6	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.001 m $\eta = 0.1$	x: 1.001 m $\eta = 0.3$	x: 1.001 m $\eta = 22.4$	x: 1.001 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 1.001 m $\eta = 13.1$	x: 1.001 m $\eta = 23.2$	x: 1.001 m $\eta = 1.5$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 1.001 m $\eta = 28.0$	PASSA $\eta = 28.0$
N10/N29	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.147 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.147 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N29/N4	N.P. ⁽⁶⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.851 m $\eta = 2.1$	x: 0.851 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	x: 0.851 m $\eta = 1.9$	x: 0.851 m $\eta = 3.5$	x: 0.851 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0.851 m $\eta = 3.8$	PASSA $\eta = 3.8$

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N4/N26	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.149 m $\eta < 0.1$	x: 0.149 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0.149 m $\eta = 6.4$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0 m $\eta = 11.6$	PASSA $\eta = 11.6$
N26/N23	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 1 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.4$	PASSA $\eta = 6.4$
N23/N20	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 1 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1 m $\eta = 9.4$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 3.2$	PASSA $\eta = 9.4$
N20/N17	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 0.251 m $\eta = 9.6$	x: 1 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 4.4$	x: 0.251 m $\eta = 9.8$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1 m $\eta = 5.2$	PASSA $\eta = 9.8$
N17/N2	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.001 m $\eta = 0.1$	x: 1.001 m $\eta = 0.3$	x: 1.001 m $\eta = 22.4$	x: 1.001 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 1.001 m $\eta = 13.1$	x: 1.001 m $\eta = 23.2$	x: 1.001 m $\eta = 1.5$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 1.001 m $\eta = 28.0$	PASSA $\eta = 28.0$
N13/N30	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.147 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.147 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N30/N14	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.851 m $\eta = 3.0$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.851 m $\eta = 2.6$	x: 0.851 m $\eta = 3.0$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 3.0$
N14/N27	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 6.1$
N27/N24	x: 0.04 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.96 m $\eta = 11.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.04 m $\eta = 5.6$	x: 0.96 m $\eta = 11.3$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 11.3$
N24/N21	x: 0.04 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	x: 0.959 m $\eta < 0.1$	x: 0.96 m $\eta = 20.2$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.04 m $\eta = 3.0$	x: 0.96 m $\eta = 20.2$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 20.2$
N21/N18	x: 0.04 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	x: 0.845 m $\eta < 0.1$	x: 0.499 m $\eta = 21.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.96 m $\eta = 6.1$	x: 0.499 m $\eta = 21.4$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 21.4$
N18/N15	x: 0.04 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 18.2$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.001 m $\eta = 18.7$	x: 0.04 m $\eta = 18.2$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 18.7$
N8/N14	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 4.725 m $\eta = 25.0$	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 5.3$	x: 4.725 m $\eta = 26.0$	$\eta = 0.1$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 4.725 m $\eta = 62.3$	PASSA $\eta = 62.3$
N14/N4	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 25.0$	x: 4.614 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.615 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 26.0$	$\eta = 0.1$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0 m $\eta = 62.3$	PASSA $\eta = 62.3$
N6/N15	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 4.725 m $\eta = 25.7$	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 5.4$	x: 4.725 m $\eta = 26.8$	$\eta = 0.3$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 4.725 m $\eta = 64.3$	PASSA $\eta = 64.3$
N15/N2	$\lambda \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 25.7$	x: 4.614 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.615 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 26.8$	$\eta = 0.3$	N.P. ⁽¹¹⁾	x: 0 m $\eta = 64.3$	PASSA $\eta = 64.3$
N29/N32	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.9$
N26/N33	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.9$
N23/N34	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.9$
N20/N35	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.9$
N17/N36	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.9$
N2/N37	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.7$
N9/N38	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.9$
N39/N11	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 1 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.9$
N40/N6	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.89 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.89 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	PASSA $\eta = 0.7$

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)												Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$		
N41/N19	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 1 m $\eta = 0.9$	N.P.(4)	N.P.(3)	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P.(9)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(5)	PASSA $\eta = 0.9$	
N42/N22	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 1 m $\eta = 0.9$	N.P.(4)	N.P.(3)	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P.(9)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(5)	PASSA $\eta = 0.9$	
N43/N25	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 1 m $\eta = 0.9$	N.P.(4)	N.P.(3)	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P.(9)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(5)	PASSA $\eta = 0.9$	
N44/N28	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 1 m $\eta = 0.9$	N.P.(4)	N.P.(3)	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P.(9)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(5)	PASSA $\eta = 0.9$	
N45/N31	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 1 m $\eta = 0.9$	N.P.(4)	N.P.(3)	x: 1 m $\eta = 0.2$	N.P.(9)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(5)	PASSA $\eta = 0.9$	

Notação:

λ : Limitação do índice de esbeltez

N_t : Resistência à tração

N_c : Resistência à compressão

M_x : Resistência à flexão eixo X

M_y : Resistência à flexão eixo Y

V_x : Resistência ao esforço cortante X

V_y : Resistência ao esforço cortante Y

NM_xM_y : Resistência ao esforço axial e flexão combinados

T: Resistência à torção

NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante

$\sigma \tau f$: Resistência a interações de esforços e momento de torção

x: Distância à origem da barra

η : Coeficiente de aproveitamento (%)

N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

(1) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

(2) Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

(3) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

(4) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

(5) Não há interação entre o momento torsor, os dois momentos fletores e os dois esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

(6) A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.

(7) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

(8) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

(9) Não existe interação entre o esforço axial e o momento fletor nem entre momentos fletores em ambas as direções para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

(10) Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

(11) Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

Erros:

(1) Para a seção introduzida, o eixo Y é o de maior inércia. Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.



ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

**ANEXO XIX – MEMORIAL DE
CÁLCULO**

LOTE 02

Arujá, 13 de Fevereiro de 2020.

CLIENTE: SVAIZER & GUTIERREZ ENGENHARIA

OBRA: EMEIEF VILMO ORNELAS SARLO

DETALHES: PROJETO DE FUNDAÇÃO, GEOMETRIA E ARMAÇÃO DA ESCOLA

DATA: 13/02/20

MEMÓRIA DE CÁLCULO DA EMEIEF VILMO ORNELAS SARLO

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3.	NORMAS E CÓDIGOS	3
4.	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	4
4.1.	IMPLANTAÇÃO DO TERRENO	4
5.	INTRODUÇÃO	5
5.1.	APRESENTAÇÃO.....	5
6.	GEOMETRIA DO GINÁSIO	6
6.1.	TÉRREO	6
6.2.	ARQUIBANCADA	Erro! Indicador não definido.
6.3.	CORTES	10
6.4.	IMAGEM 3D	Erro! Indicador não definido.
7.	CRITÉRIOS DE PROJETO	13
7.1.	MODELO ESTRUTURAL	16
7.2.	MODELO ESTRUTURAL DOS PAVIMENTOS	16
8.	DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS	18
8.1.	TERREO	Erro! Indicador não definido.
8.2.	ARQUIBANCADA	Erro! Indicador não definido.
8.3.	COBERTURA DOS BANHEIROS.....	Erro! Indicador não definido.
8.4.	ANÁLISE GLOBAL.....	Erro! Indicador não definido.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento tem por objetivo descrever os requisitos técnicos utilizados para o desenvolvimento do projeto de fundação e estrutura da escola EMEIEF VILMO ORNELAS SARLO, localizado na Av. Orestes Bahiense, S/Nº - Centro – Presidente Kennedy – Espírito Santo. Trata-se de um projeto para uma escola com estrutura em concreto armado com área aproximada de 994,56m² e altura aproximada de 8,50m.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- | | |
|--|------------------------------------|
| • PKN-EVO-ARQ-PE-002-R00-
IMPLANTAÇÃO | IMPLANTAÇÃO ARQUITETURA |
| • PKN-EVO-ARQ-PE-005-011-R00-
NOVO ANEXO. | ARQUITETURA DO ANEXO NOVO |
| • PRESIDENTE KENNEDY -
VILMO ORNELAS SONDAGEM | SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO |

3. NORMAS E CÓDIGOS

- | | |
|-------------------------|--|
| • ABNT NBR 12655:2006 – | Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento; |
| • ABNT NBR 14931:2004 – | Execução de estruturas de concreto – Procedimento; |
| • ABNT NBR 6118:2014 – | Projeto de estruturas de concreto – Procedimento; |
| • ABNT NBR 6120:1980 – | Cargas para o cálculo de estruturas de edificações; |
| • ABNT NBR 6123:1988 – | Forças devidas ao vento em edificações; |
| • ABNT NBR 7480:2007 – | Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação; |
| • ABNT NBR 8681:2003 – | Ações e segurança nas estruturas – Procedimento; |

4. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

4.1. IMPLANTAÇÃO DO TERRENO

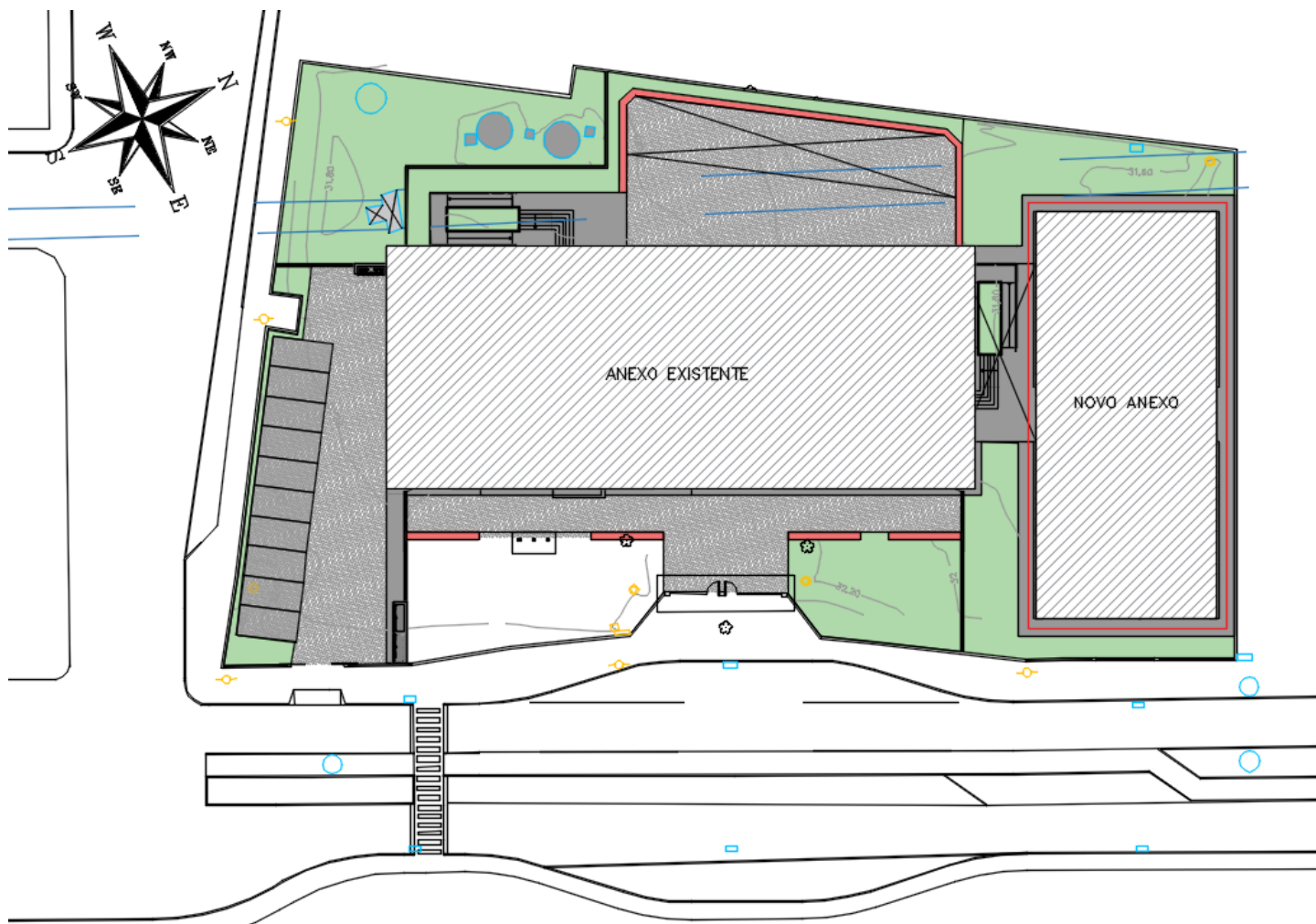


Imagem de locação da escola

5. INTRODUÇÃO

5.1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os critérios e parâmetros utilizados no dimensionamento estrutural da escola Vilmo Ornelas do município de Presidente Kennedy/ES.

Para os modelos de cálculo foram considerados uma estrutura em portico múltiplo composta por pilares, vigas e lajes. Este projeto foi elaborado de acordo com as normas da ABNT, e com base na experiência dos técnicos da projetista em projetos similares.

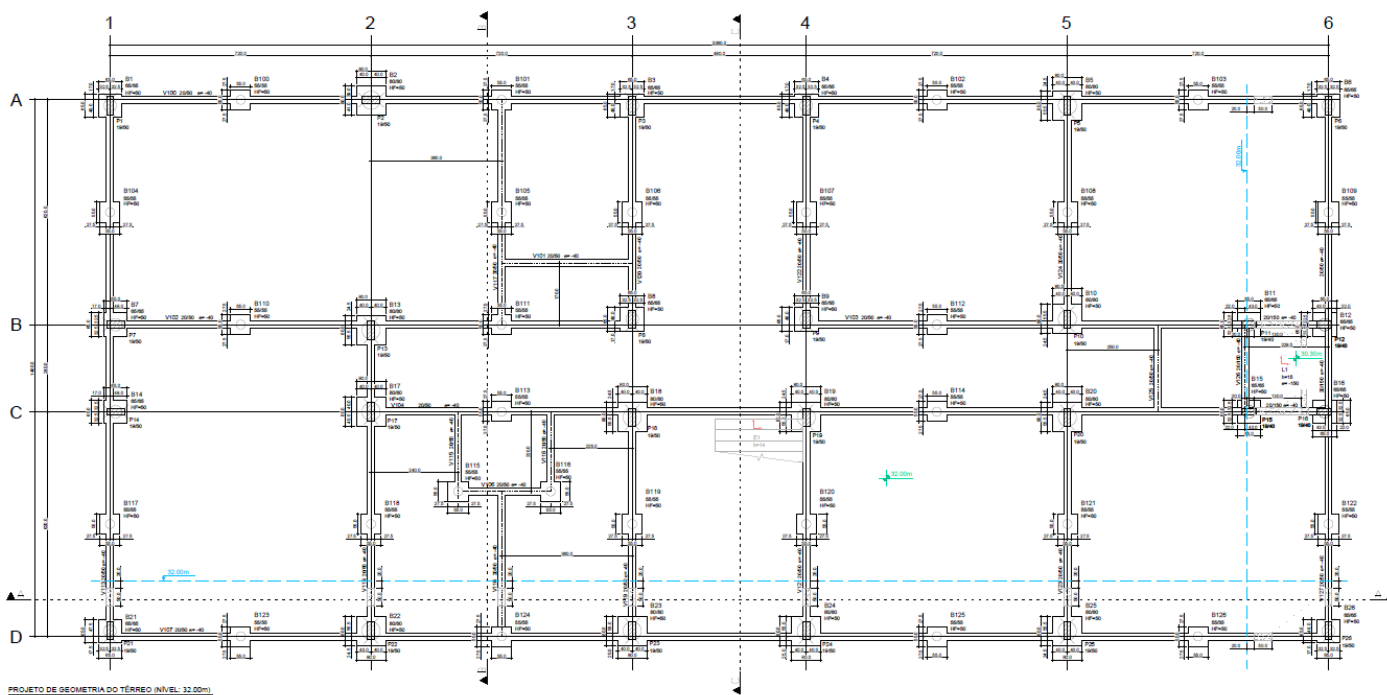
Para elaboração do projeto, foram pesquisados os seguintes elementos:

- Informações de campo;
- Levantamento planialtimétrico e cadastral da área;
- Sondagens à percussão;
- NBR 6118. Projeto de estruturas de concreto – Procedimento, 2014.
- NBR 7480. Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 8681. Ações e segurança nas estruturas – Procedimento, 2003.
- Software utilizados

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V21.9.38.

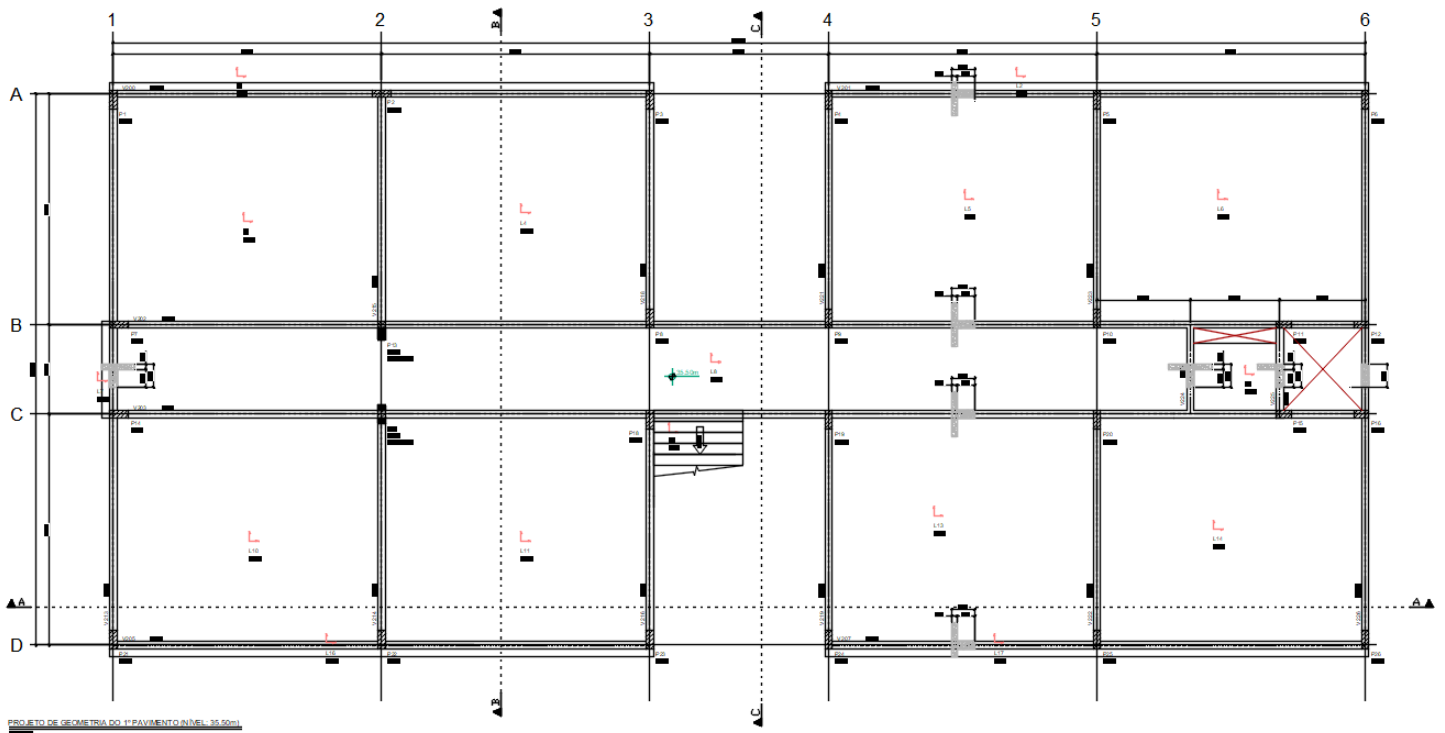
6. GEOMETRIA DA ESCOLA

6.1. TÉRREO



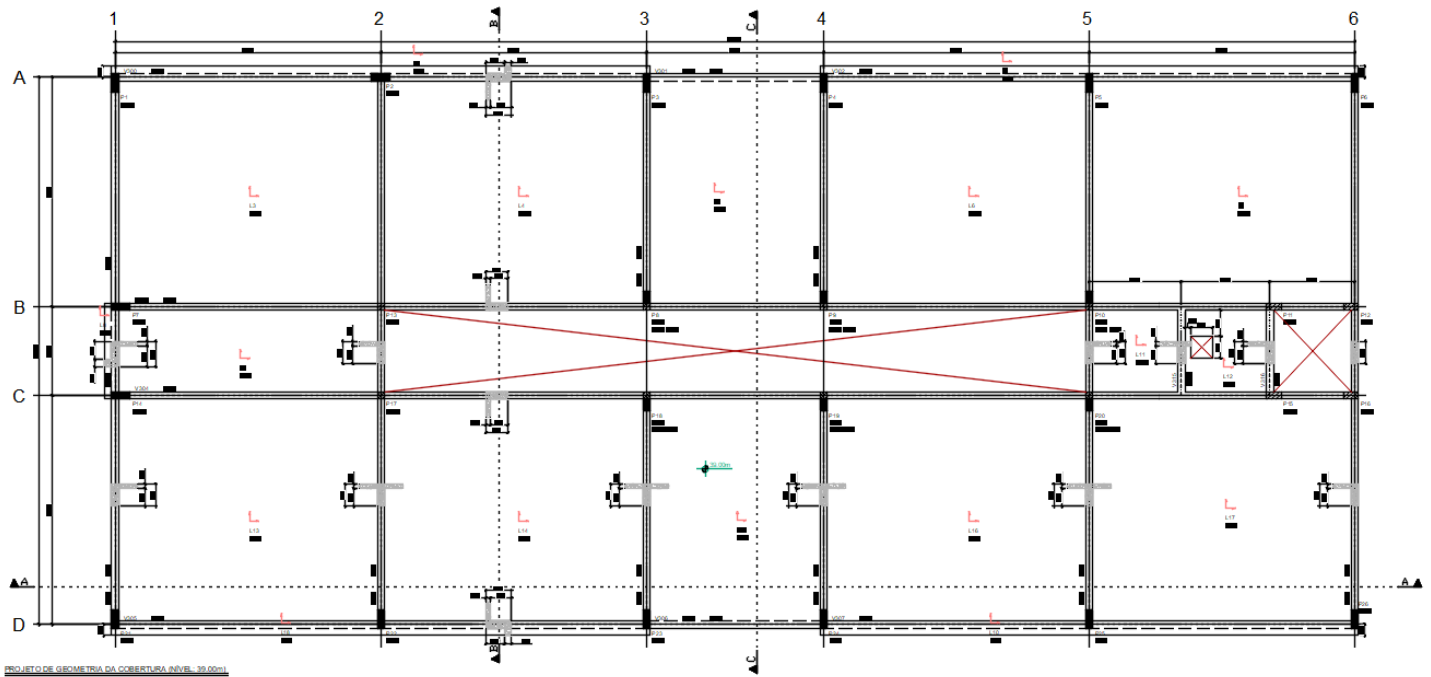
O térreo é formado por blocos de coroamento das estacas e vigas baldrame em concreto armado responsáveis por travar os blocos e sustentar as alvenarias de vedação e lajes de escadas .

6.2. 1° PAVIMENTO



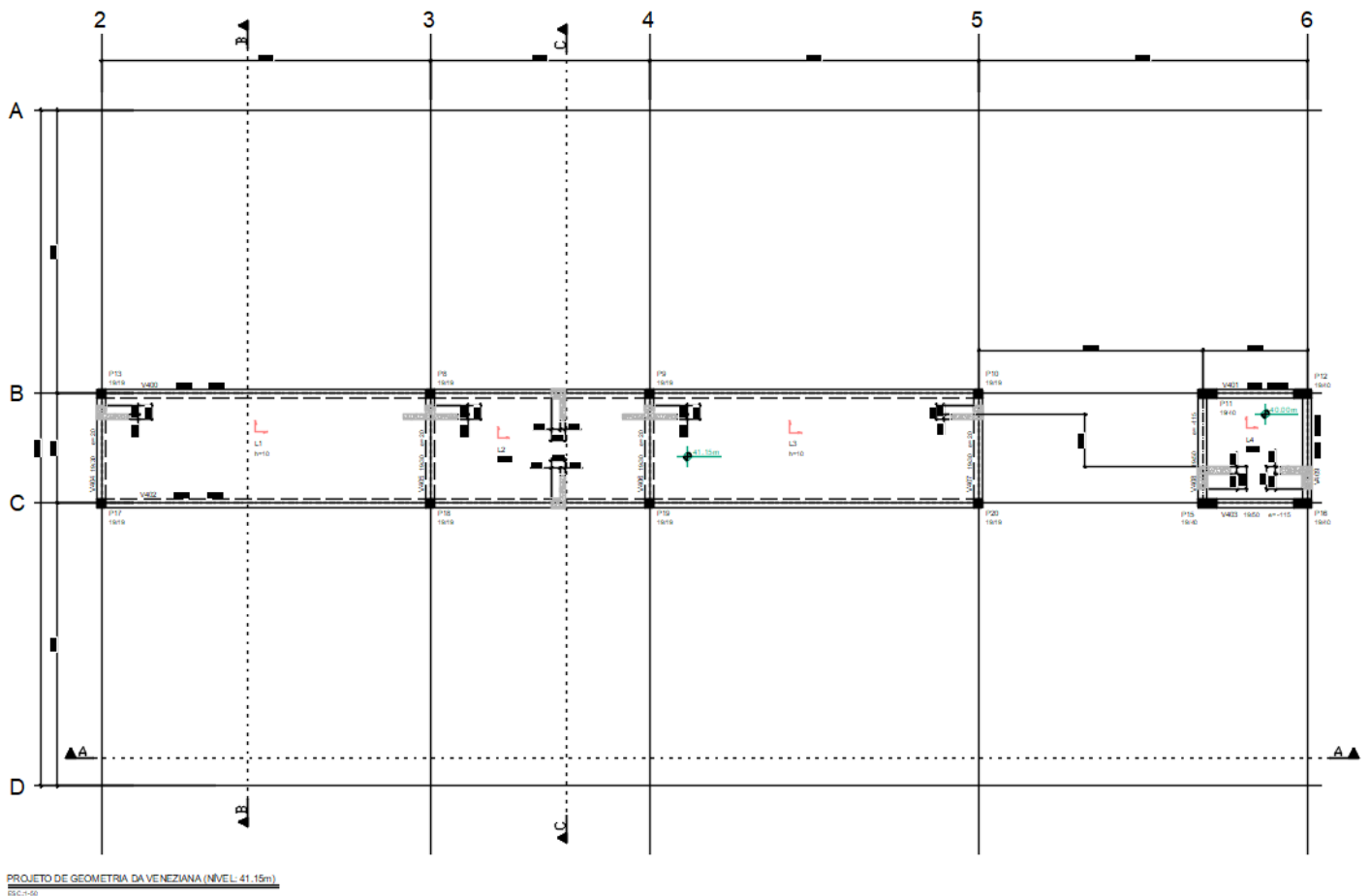
O 1º pavimento é formado por pilares, vigas e lajes maciças em concreto armado.

6.3. COBERTURA



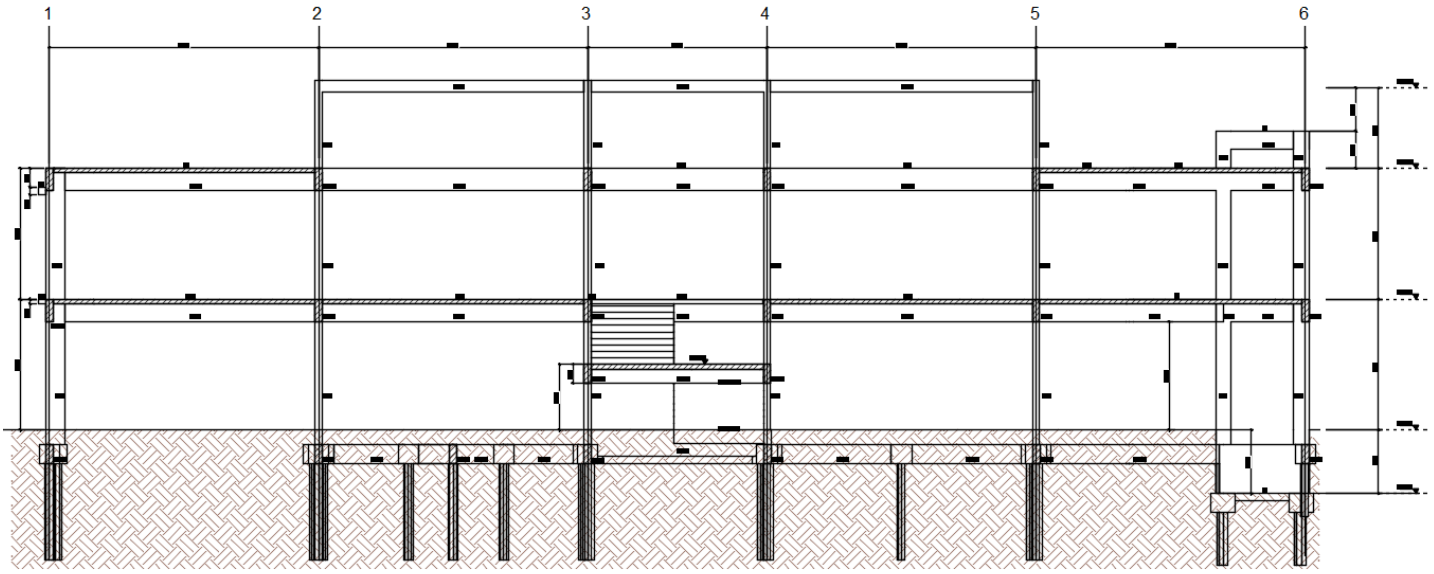
O pavimento cobertura é formado por pilares, vigas e lajes maciças em concreto armado.

6.4. VENEZIANA



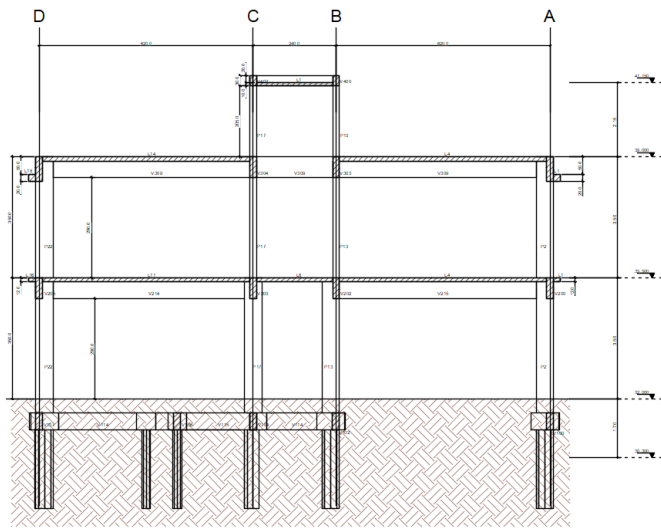
O pavimento veneziana é formado por pilares, vigas e lajes maciças em concreto armado .

6.5. CORTES



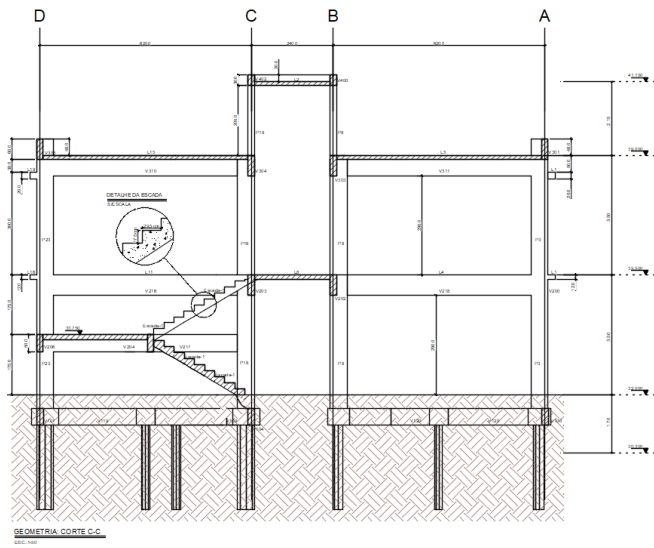
GEOMETRIA: CORTE A-A

Geometria Corte A-A



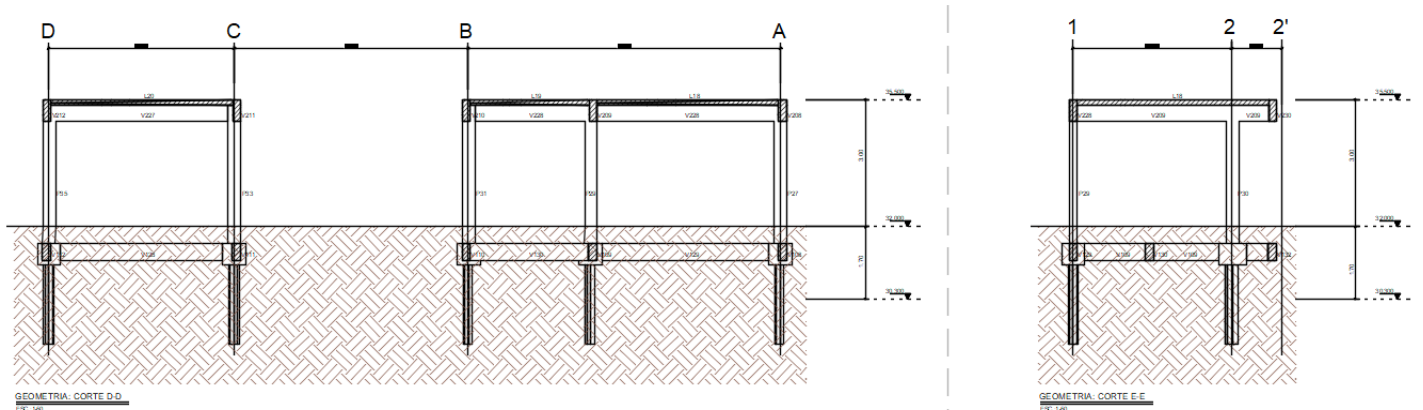
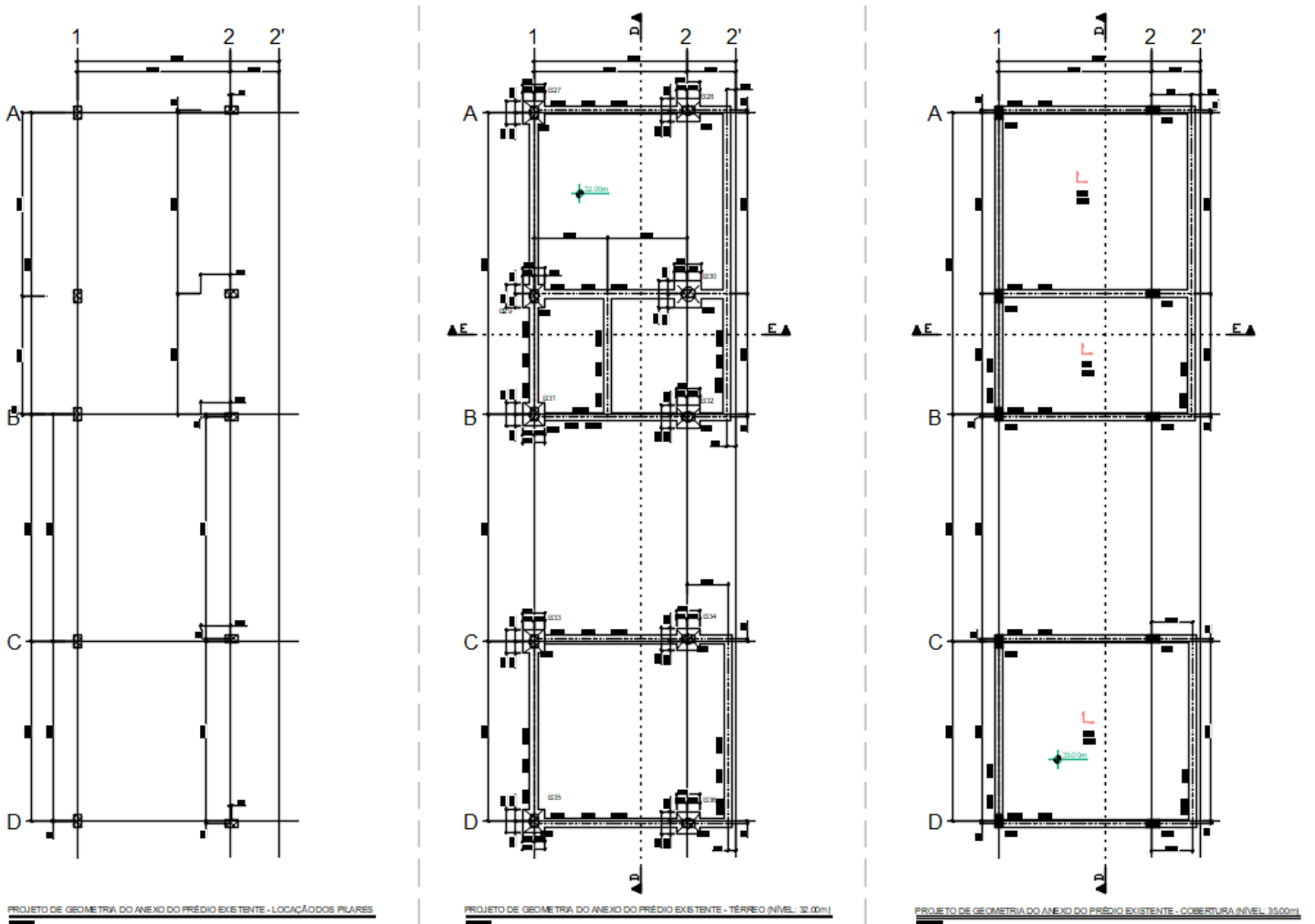
GEOMETRIA: CORTE B-B

Geometria Corte B-B



Geometria Corte C-C

6.6. GEOMETRIA DO PRÉDIO ANEXO



O prédio anexo é formado por pilares, vigas e lajes maciças em concreto armado .

7. CRITÉRIOS DE PROJETO

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	alta

Cobrimentos das armaduras:

Elementos	Cobrimento (cm)
Vigas	3.50
Pilares	3.50
Lajes	3.50
Blocos	5.00

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)
300	268384	29	10.00 + ou - 2.0

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A “carga média” de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m²)	Permanente (tf/m²)	Acidental (tf/m²)
VENEZIANA	0,37	0,16	0,16
COBERTURA	0,42	0,30	0,09
1PAVIMENTO	0,41	0,58	0,25
TERREO	1,32	4,63	0,04
ELEV	0,00	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica (m/s): 33,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2):
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 1,00

7.1. MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

7.2. MODELO ESTRUTURAL DOS PAVIMENTOS

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
VENEZIANA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
COBERTURA	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
1PAVIMENTO	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
TERREO	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
ELEV	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m²)
VENEZIANA	2607159
COBERTURA	2607159
1PAVIMENTO	2607159
TERREO	2607159
ELEV	2607159

7.3. Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: GamaZ
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

Elemento estrutural	Coef. NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi de secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício.

Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

ESTABILIDADE GLOBAL

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,04
FAVt	1,08
Alfa	0,76

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes.

GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118.

Listagem completa dos parâmetros de instabilidade

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs
5	90.	1472.9	2.0	23.6	125.2	23.7	1.020	0.400	
6	270.	1472.9	2.0	23.6	125.2	23.7	1.020	0.400	
7	0.	1472.9	1.6	12.1	52.7	23.7	1.041	0.524	
8	180.	1472.9	1.6	12.1	52.7	23.7	1.041	0.524	H
9	45.	1472.9	3.1	25.2	125.4	23.7	1.033	0.486	H
10	135.	1472.9	2.7	16.8	98.1	23.7	1.036	0.502	
11	225.	1472.9	3.1	25.2	125.4	23.7	1.033	0.486	
12	315.	1472.9	2.7	16.8	98.1	23.7	1.036	0.502	

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
20	90.	1472.9	1.3	14.2	75.1	1.000	1.023	0.418	
21	270.	1472.9	1.0	14.2	75.1	1.000	1.020	0.380	D
22	0.	1472.9	1.9	7.2	31.6	1.000	1.083	0.759	B
23	180.	1472.9	0.1	7.2	31.6	1.000	1.041	0.157	D
24	45.	1472.9	2.6	15.1	75.2	1.000	1.047	0.574	
25	135.	1472.9	1.1	10.1	58.8	1.000	1.036	0.412	D
26	225.	1472.9	1.1	15.1	75.2	1.000	1.033	0.380	D
27	315.	1472.9	2.1	10.1	58.8	1.000	1.049	0.579	
28	90.	1472.9	2.1	23.6	125.2	1.000	1.022	0.410	
29	270.	1472.9	1.8	23.6	125.2	1.000	1.020	0.390	D
30	0.	1472.9	2.5	12.1	52.7	1.000	1.064	0.665	B
31	180.	1472.9	0.8	12.1	52.7	1.000	1.041	0.331	D
32	45.	1472.9	3.8	25.2	125.4	1.000	1.040	0.536	
33	135.	1472.9	2.2	16.8	98.1	1.000	1.036	0.455	D
34	225.	1472.9	2.4	25.2	125.4	1.000	1.033	0.431	D
35	315.	1472.9	3.2	16.8	98.1	1.000	1.043	0.546	
56	90.	1472.9	1.3	14.2	75.1	1.000	1.023	0.418	
57	270.	1472.9	1.0	14.2	75.1	1.000	1.020	0.381	D
58	0.	1472.9	1.9	7.2	31.6	1.000	1.082	0.756	B
59	180.	1472.9	0.1	7.2	31.6	1.000	1.041	0.140	D
60	45.	1472.9	2.6	15.1	75.2	1.000	1.046	0.571	
61	135.	1472.9	1.1	10.1	58.8	1.000	1.036	0.415	D
62	225.	1472.9	1.1	15.1	75.2	1.000	1.033	0.383	D
63	315.	1472.9	2.1	10.1	58.8	1.000	1.049	0.576	
64	90.	1472.9	2.1	23.6	125.2	1.000	1.022	0.409	
65	270.	1472.9	1.8	23.6	125.2	1.000	1.020	0.390	D
66	0.	1472.9	2.5	12.1	52.7	1.000	1.064	0.663	B
67	180.	1472.9	0.8	12.1	52.7	1.000	1.041	0.335	D
68	45.	1472.9	3.8	25.2	125.4	1.000	1.040	0.535	
69	135.	1472.9	2.2	16.8	98.1	1.000	1.036	0.456	D
70	225.	1472.9	2.4	25.2	125.4	1.000	1.033	0.433	D
71	315.	1472.9	3.2	16.8	98.1	1.000	1.043	0.545	

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
37	90.	1472.9	1.3	14.2	75.1	1.000	1.023	0.418	
38	270.	1472.9	1.0	14.2	75.1	1.000	1.020	0.380	D
39	0.	1472.9	1.9	7.2	31.6	1.000	1.083	0.759	B
40	180.	1472.9	0.1	7.2	31.6	1.000	1.041	0.157	D
41	45.	1472.9	2.6	15.1	75.2	1.000	1.047	0.574	
42	135.	1472.9	1.1	10.1	58.8	1.000	1.036	0.412	D
43	225.	1472.9	1.1	15.1	75.2	1.000	1.033	0.380	D
44	315.	1472.9	2.1	10.1	58.8	1.000	1.049	0.579	
45	90.	1472.9	2.1	23.6	125.2	1.000	1.022	0.410	
46	270.	1472.9	1.8	23.6	125.2	1.000	1.020	0.390	D
47	0.	1472.9	2.5	12.1	52.7	1.000	1.064	0.665	B
48	180.	1472.9	0.8	12.1	52.7	1.000	1.041	0.331	D
49	45.	1472.9	3.8	25.2	125.4	1.000	1.040	0.536	
50	135.	1472.9	2.2	16.8	98.1	1.000	1.036	0.455	D
51	225.	1472.9	2.4	25.2	125.4	1.000	1.033	0.431	D
52	315.	1472.9	3.2	16.8	98.1	1.000	1.043	0.546	
73	90.	1472.9	1.3	14.2	75.1	1.000	1.023	0.418	
74	270.	1472.9	1.0	14.2	75.1	1.000	1.020	0.381	D
75	0.	1472.9	1.9	7.2	31.6	1.000	1.082	0.756	B
76	180.	1472.9	0.1	7.2	31.6	1.000	1.041	0.140	D
77	45.	1472.9	2.6	15.1	75.2	1.000	1.046	0.571	
78	135.	1472.9	1.1	10.1	58.8	1.000	1.036	0.415	D
79	225.	1472.9	1.1	15.1	75.2	1.000	1.033	0.383	D
80	315.	1472.9	2.1	10.1	58.8	1.000	1.049	0.576	
81	90.	1472.9	2.1	23.6	125.2	1.000	1.022	0.409	
82	270.	1472.9	1.8	23.6	125.2	1.000	1.020	0.390	D
83	0.	1472.9	2.5	12.1	52.7	1.000	1.064	0.663	B
84	180.	1472.9	0.8	12.1	52.7	1.000	1.041	0.335	D
85	45.	1472.9	3.8	25.2	125.4	1.000	1.040	0.535	
86	135.	1472.9	2.2	16.8	98.1	1.000	1.036	0.456	D
87	225.	1472.9	2.4	25.2	125.4	1.000	1.033	0.433	D
88	315.	1472.9	3.2	16.8	98.1	1.000	1.043	0.545	

Observações IMPORTANTES

Observações para os casos com Obs="B":
O parâmetro Alfa deste edifício indica que a estrutura é de nós móveis.

Observações para os casos com Obs="H":
Os esforços adicionais devido ao desaprumo estimado dos elementos verticais são maiores que 30% dos esforços devido a vento. Estimamos na tabela abaixo coeficientes de arrasto dos casos de vento para combinar vento e desaprumo de acordo com a NBR-6118:2014 aplicando o desaprumo Total calculado em função da altura do edifício.

Caso Número do caso de carregamento de vento
CAtu Coeficiente de arrasto definido nos dados do edifício
CAsu Coeficiente sugerido p/que o vento simule carregamento de desaprumo
Titulo Título do carregamento
Obs Observações (A/B/C...).

Caso	CAtu	CAsu	Titulo	Obs

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

7	1.000	1.465	Vento (3) 0°	H
8	1.000	1.465	Vento (4) 180°	H

Observações para os casos com Obs="D":
O deslocamento horizontal das cargas verticais age de modo favorável diminuindo o GamaZ neste caso. O programa modificou o GamaZ pelo valor obtido no caso de vento simples nesta direção

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, este edifício será considerado indeslocável.

Classificação da estrutura

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,04;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,76.

7.4. COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 10,65;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,70.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos

```
=====
Legenda      Valor
Caso         Caso de carregamento de ELS
DeslH        Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1       Valor relativo à altura total do edifício
Piso         Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp       Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3       Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs          Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.
```

Deslocamentos máximos

```
=====
Caso  DeslH  Relat1  Obs
5      0.09   H/11783.
6      0.09   H/11783.
7      0.11   H/9817.
8      0.11   H/9817.
9      0.16   H/6674.      D
10     0.12   H/9003.
11     0.16   H/6674.
12     0.12   H/9003.
```

Deslocamentos máximos entre pisos

```
=====
Caso  Piso  DeslHp  Relat3  Obs
5      4      0.03   Hi/6408.
6      4      0.03   Hi/6408.
7      2      0.10   Hi/3526.
8      2      0.10   Hi/3526.
9      2      0.16   Hi/2348.      DE
10     4      0.03   Hi/7463.
11     2      0.16   Hi/2348.
12     4      0.03   Hi/7463.
```

Observações IMPORTANTES

```
=====
Observações para os casos com Obs="D":
Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo
```

```
Observações para os casos com Obs="E":
Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo
```

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 6674) 0,16	(H / 1700) 0,63
Entre pisos (cm)	(Hi / 2348) 0,16	(Hi / 850) 0,44

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118 através do item 13.3.

Análise dinâmica do modelo estrutural global

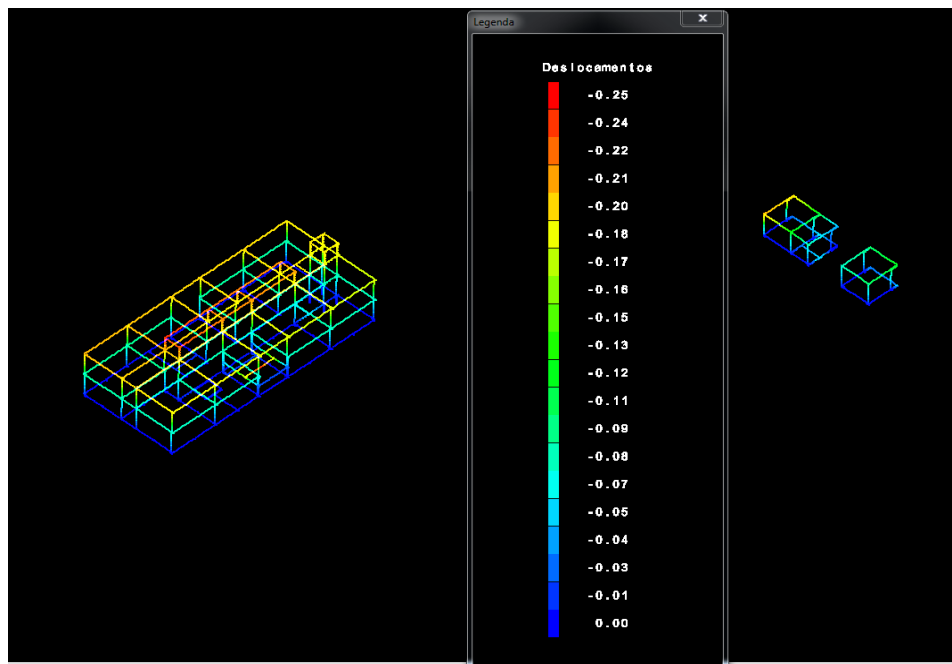
Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s²)	Acelerações Y (m/s²)	Percepção humana
5	0,000	0,000	Imperceptível
6	0,000	0,000	Imperceptível
7	0,000	0,000	Imperceptível
8	0,000	0,000	Imperceptível
9	0,000	0,000	Imperceptível
10	0,000	0,000	Imperceptível
11	0,000	0,000	Imperceptível
12	0,000	0,000	Imperceptível

A escala de conforto utilizada segue os seguintes passos: Imperceptível - Perceptível - Incômoda - Muito Incômoda - Intolerável.

Flecha máxima dos pavimentos

A seguir são apresentadas as flechas máximas de todas as lajes em todos os pavimentos:



8. FUNDAÇÕES

8.1. AÇÕES E SEGURANÇA NA ESTRUTURA

As Conforme preconiza a norma NBR 6118, na seção referente as ações podemos dimensionar a fundação através dos valores de cálculo das ações partindo dos valores característicos através da equação:

$$\gamma_f = \gamma_{f1} \gamma_{f2} \gamma_{f3}$$

Para as combinações das ações normais e ações variáveis o coeficiente γ_{f1} γ_{f3} vale 1,4. (ver tabela NBR6118, anexada abaixo).

Tabela – Coeficiente $\gamma_f = \gamma_{f1} \gamma_{f3}$

Combinação de ações	Ações							
	Permanentes (g)		Variáveis (q)		Protensão (P)		Recalques de apoio e retração	
	D	F	G	T	D	F	D	F
Normais	1,4	1,0	1,4	1,2	1,2	0,9	1,2	0
Especiais ou de construção	1,3	1,0	1,2	1,0	1,2	0,9	1,2	0
Excepcionais	1,2	1,0	1,0	0	1,2	0,9	0	0

Onde D é desfavorável, F é favorável, G é geral e T é temporária

O coeficiente γ_{f2} , para a ação do vento nas estruturas em geral vale 0,6. (ver tabela abaixo).

Tabela - Valores do coeficiente
 γ_{f2}

Ações		γ_{f2}		
		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Cargas acidentais de edifícios	Locais em que há predominância de pesos de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, nem de elevadas concentrações de pessoas ²⁾	0,5	0,4	0,3
	Locais em que há predominância de pesos de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, ou de elevada concentração de pessoas ³⁾	0,7	0,6	0,4
	Biblioteca, arquivos, oficinas e garagens	0,8	0,7	0,6
Vento	Pressão dinâmica do vento nas estruturas em geral	0,6	0,3	0
Temperatura	Variações uniformes de temperatura em relação à média anual local	0,6	0,5	0,3

Sendo assim $\gamma_f = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f2} \cdot \gamma_{f3}$

Portanto $\gamma_f = 1,4 \cdot 0,60 = 0,84$;

No nosso caso este fator de 0,84 multiplicador do esforço solicitante externo de maior relevância poderá ser utilizado após a execução do estaqueamento, após o levantamento "As Built", onde em caso dos esforços devido a excentricidades adicionais de obra superem os esforços solicitantes, então adotaremos este recurso.

Com relação aos fatores de segurança mínimos globais para capacidade de cargas das estacas os fatores de segurança mínimos seguem o proposto na tabela abaixo:

8.1.1. Tabela - Fatores de segurança globais mínimos

Condição	Fator de segurança
Capacidade de carga de fundações superficiais	3,0
Capacidade de carga de estacas ou tubulões sem prova de carga	2,0
Capacidade de carga de estacas ou tubulões com prova de carga	1,6

Nota: No caso de fundações profundas, só é permitido reduzir o fator de segurança quando se dispõe do resultado de um número adequado de provas de carga e quando os elementos ensaiados são representativos do conjunto da fundação, ou a critério do projetista. Esta redução só é possível quando as provas de carga são realizadas a priori na obra, e Número a posterior, como instrumento para dirimir dúvidas quanto à qualidade do estaqueamento.

8.1.2. Combinação de ações e eventual acréscimo de carga admissível.

Quando forem levadas em consideração todas as combinações possíveis entre diversos tipos de carregamento previstos pelas normas estruturais, inclusive a ação do vento, pode-se, na combinação mais desfavorável, majorar 30% os valores admissíveis das tensões no terreno e das cargas admissíveis em estacas e tubulões. Entretanto, estes valores admissíveis Numero podem ser ultrapassados, quando consideradas apenas as cargas permanentes e acidentais.

8.2. MATERIAIS E DURABILIDADE:

Estaca do tipo hélice continua:

8.2.1. Compressão:

ESTACAS TIPO HÉLICE CONTINUA \varnothing 25 cm PARA ATÉ 20,0 tf.

ESTACAS TIPO HÉLICE CONTINUA \varnothing 35 cm PARA ATÉ 45,0 tf.

12 ESTACAS TIPO HÉLICE CONTINUA \varnothing 50 cm PARA ATÉ 70,0 tf.

8.3. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO:

As cargas atuantes na fundação serão obtidas de acordo com a planta de cargas fornecida por nós (Beton Geotech S/S LTDA) somando-se a contribuição dos momentos atuantes que resultarão em esforços de compressão ou alívio para as estacas. Para o dimensionamento dos blocos sempre será tomada a situação mais desfavorável – no caso de dimensionamento das alturas dos blocos de fundação, bem como o acréscimo das cargas de norma.

8.4. TABELA DE CARGA DO PILAR.

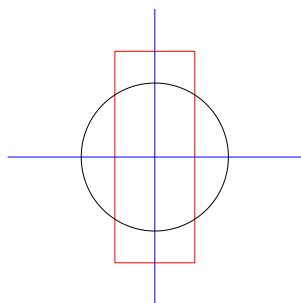
Etem	Casos 103				Casos 104				Casos 109				Casos 110			
	Fx	Fy	Mx	My	Fz	Mx	Mz	Fz	Mx	Mz	Fz	Mx	Mz	Fz	Mx	Mz
P1	0,0	0,7	28,1	-4,4	-0,1	24,8	0,2	0,8	25,1	-1,0	0,7	-0,3	0,3	24,8	0,2	0,8
P2	0,0	2,3	58,6	4,1	0,0	58,5	-1,6	0,2	57,2	3,5	0,7	-0,1	-0,2	58,5	-1,6	0,2
P3	0,3	0,8	28,8	-1,9	0,5	28,9	0,8	0,9	28,2	-2,0	1,0	-0,2	1,3	28,9	0,8	0,9
P4	0,1	0,9	29,3	-2,0	0,0	27,7	1,0	0,1	29,2	2,5	0,5	-0,2	-0,4	29,3	1,0	0,1
P5	0,2	1,2	30,0	-2,0	0,5	29,6	1,2	0,6	27,2	-3,2	1,0	-0,1	-0,4	29,6	1,2	0,6
P6	0,3	1,3	25,5	2,0	0,5	23,9	2,6	0,8	24,8	2,4	1,0	0,0	-0,6	24,9	2,6	0,8
P7	0,3	0,2	37,0	0,1	-2,5	35,2	0,2	2,9	34,5	0,0	3,6	-1,5	-0,1	34,5	0,0	3,6
P8	0,1	0,5	40,5	0,2	-0,4	38,3	1,1	0,0	37,9	-1,7	0,5	-0,2	-0,6	37,9	-1,7	0,5
P9	0,1	0,5	38,4	1,1	0,1	38,3	1,9	-0,1	37,3	-1,5	0,4	-0,4	-0,7	38,4	-0,2	0,3
P10	2,1	0,4	64,5	2,8	0,6	61,7	4,0	1,0	61,1	-0,3	1,5	-1,3	-1,2	61,0	-0,3	1,5
P11	0,3	0,2	40,0	-0,1	0,0	37,3	0,0	0,1	37,1	0,0	0,1	-0,2	0,1	37,4	0,0	0,1
P12	0,2	0,3	28,7	0,1	0,1	24,6	0,0	0,1	28,7	-0,1	0,6	-0,5	0,1	24,6	-0,1	0,6
P13	0,2	-0,7	66,1	5,5	0,3	63,1	5,9	0,1	63,0	3,7	0,8	-1,8	-1,8	61,6	3,4	0,1
P14	0,6	0,1	35,0	0,0	0,1	32,4	0,1	1,7	32,9	-0,1	2,6	0,6	0,6	32,3	0,1	1,8
P15	0,4	0,0	41,0	0,0	0,2	38,7	0,1	0,1	37,3	0,0	0,1	-0,3	-0,2	33,1	0,0	0,1
P16	0,2	0,0	29,1	0,1	0,0	25,4	0,1	0,1	24,4	0,0	0,1	-0,4	-0,3	20,5	0,0	0,0
P17	0,3	0,2	64,3	-3,8	0,9	60,3	-1,7	0,5	61,8	-3,9	1,1	-0,2	-0,8	59,8	-2,3	0,4
P18	0,5	1,5	55,8	-0,6	0,5	52,4	2,4	0,4	53,6	-0,7	1,0	-0,2	-0,1	52,3	0,4	0,4
P19	0,8	2,2	59,6	1,1	0,0	55,7	4,5	0,0	58,0	0,8	0,7	0,3	0,3	55,7	4,5	0,0
P20	1,7	1,1	64,5	-2,1	0,6	61,5	1,0	0,8	61,4	-3,2	1,4	-0,9	-0,5	61,2	-0,4	1,3
P21	0,1	-0,2	27,8	0,7	-0,3	27,0	1,5	0,6	26,6	0,2	0,8	-0,4	-0,6	26,6	0,2	0,8
P22	0,2	-0,4	45,8	2,8	0,1	41,6	2,9	0,0	42,9	1,0	0,8	-0,3	-1,2	42,7	0,5	0,2
P23	0,3	0,3	46,7	3,3	-0,3	45,1	3,0	-0,3	44,2	0,3	1,3	-0,4	-1,4	43,6	-0,8	0,6
P24	0,4	0,5	62,6	3,4	0,5	46,1	4,1	0,4	44,2	0,2	1,2	-0,3	-1,3	43,6	0,6	0,6
P25	0,3	0,3	62,6	3,4	0,5	60,9	4,2	0,5	59,2	-0,2	1,2	-0,1	-1,3	59,9	-0,8	0,6
P26	0,4	0,5	27,2	2,5	0,4	26,7	3,6	0,4	25,9	-1,5	2,1	-1,5	-1,5	25,6	-2,1	1,5
P27	1,1	1,2	10,8	1,5	-0,5	10,6	3,7	0,9	9,8	-1,0	2,1	-1,1	-1,0	9,6	1,2	1,7
P28	1,4	0,3	16,2	-0,2	4,6	15,3	0,4	0,7	16,2	-0,2	4,6	-1,3	0,0	14,4	-2,9	1,5
P29	0,4	1,1	17,7	-0,5	4,5	17,4	1,8	0,3	17,3	-3,1	1,5	-1,2	1,2	17,0	-0,8	1,5
P30	0,5	0,1	27,0	0,0	3,2	26,5	0,5	2,2	26,9	-0,1	3,8	-0,6	-0,2	26,1	0,6	2,2
P31	0,2	1,1	9,1	2,0	1,0	9,1	2,0	1,0	8,9	-0,5	1,4	-1,2	-1,2	7,4	-2,7	1,2
P32	0,4	0,1	12,8	0,3	0,3	12,6	0,5	0,7	12,8	0,3	0,0	-0,2	-0,2	12,4	1,2	1,2
P33	0,3	0,8	11,0	-0,3	0,6	10,2	2,7	1,0	11,0	0,0	1,0	-0,3	-0,6	10,2	2,7	1,0
P34	0,4	0,3	16,9	0,0	1,9	16,6	0,3	1,1	16,9	0,0	2,3	-0,4	-0,8	16,4	0,5	1,1
P35	0,2	0,6	11,1	0,3	0,6	11,1	0,3	0,6	10,3	-1,8	0,9	-0,3	-0,3	10,3	-2,7	0,5
P36	0,3	0,0	16,9	-0,2	1,7	16,7	0,4	1,3	16,8	-0,3	2,1	-0,2	-0,3	16,5	0,3	0,3
P37	0,1	0,0	4,6	0,0	-0,4	4,6	0,0	-0,4	4,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	4,6	0,0	-0,4
P38	0,2	0,0	5,8	0,0	-0,4	5,8	0,0	0,8	5,8	0,0	0,8	0,0	0,0	5,8	0,0	0,8
P39	0,1	0,0	3,6	0,0	-2,5	3,6	0,0	-2,5	3,6	0,0	-2,5	0,0	0,0	3,6	0,0	-2,5
P40	0,2	0,0	4,8	0,0	-2,0	4,8	0,0	-2,0	4,8	0,0	-2,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-2,0
P41	0,0	0,4	3,6	0,1	0,0	3,6	0,1	0,0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,1	3,6	0,1	0,0
P42	0,0	0,0	4,9	0,8	0,0	4,9	0,8	0,0	4,9	0,8	0,0	0,0	0,0	4,9	0,8	0,0
P43	0,0	0,5	4,7	0,7	0,0	4,7	0,7	0,0	4,7	0,7	0,0	-0,3	-0,4	4,7	0,7	0,0
P44	0,0	0,6	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0
P45	0,0	0,7	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	-0,6	-0,6	3,4	0,0	0,0
P46	0,1	1,0	3,6	0,2	0,0	3,6	0,2	0,0	3,6	0,1	0,0	0,0	-0,8	3,5	0,0	0,0
P47	0,2	0,0	4,1	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	-0,8	4,1	0,0	0,0	0,0
P48	0,2	0,0	7,2	-1,7	0,4	7,2	-1,7	0,4	7,2	-1,7	0,4	-0,2	0,0	7,2	-1,7	0,4
P49	1,6	0,0	5,0	0,0	-7,1	4,9	0,0	-7,1	5,0	0,0	-7,1	-1,0	0,0	4,9	0,0	-7,1
P50	0,2	0,0	4,6	0,0	-0,4	4,6	0,0	-0,4	4,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	4,6	0,0	-0,4
P51	1,3	0,0	3,2	0,0	-2,7	3,1	0,0	-2,7	3,2	0,0	-2,7	-0,6	0,0	3,1	0,0	-2,7
P52	0,0	0,0	4,7	-2,4	1,3	4,7	-2,4	1,3	4,7	-2,4	1,3	0,0	0,0	4,7	-2,4	1,3
P53	0,0	0,0	4,5	-2,4	-1,2	4,5	-2,4	-1,2	4,5	-2,4	-1,2	0,0	0,0	4,5	-2,4	-1,2
P54	0,0	0,0	3,6	-0,1	0,0	3,6	-0,1	0,0	3,6	-0,1	0,0	-0,3	-0,3	3,6	-0,1	0,0
P55	0,0	-0,1	3,5	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	-0,3	-0,3	3,5	0,0	0,0
P56	0,2	0,7	3,9	-0,3	0,0	3,9	-0,3	0,0	3,9	-0,3	0,0	0,1	-0,6	3,9	-0,3	0,0
P57	0,0	0,6	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	-0,3	-0,3	3,4	0,0	0,0
P58	0,0	0,6	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	-0,7	-0,7	3,4	0,0	0,0
P59	0,0	0,6	3,6	-0,2	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	-0,7	-0,7	3,5	0,0	0,0
P60	0,1	1,0	3,6	0,0	0,0	3,6	0,1	0,0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,0	3,6	0,1	0,0
P61	0,2	0,0	4,1	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	-0,8	4,1	0,0	0,0	
P62	0,2	0,0	7,2	-1,7	0,4	7,2	-1,7	0,4	7,2	-1,7	0,4	-0,2	0,0	7,2	-1,7	0,4
P63	1,6	0,0	5,0	0,0	-7,1	4,9	0,0	-7,1	5,0	0,0	-7,1	-1,0	0,0	4,9	0,0	-7,1
P64	0,2	0,0	4,8	0,0	-2,0	4,8	0,0	-2,0	4,8	0,0	-2,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-2,0
P65	0,0	0,4	3,6	0,1	0,0	3,6	0,1	0,0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,1	3,6	0,1	0,0
P66	0,0	0,0	4,9	0,8	0,0	4,9	0,8	0,0	4,9	0,8	0,0	0,0	0,0	4,9	0,8	0,0
P67	0,0	0,5	4,7	0,7	0,0	4,7	0,7	0,0	4,7	0,7	0,0	-0,3	-0,4	4,7	0,7	0,0
P68	0,0	0,6	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0
P69	0,0	0,7	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	-0,6	-0,6	3,4	0,0	0,0
P70	0,1	1,0	3,6	0,2	0,0	3,6	0,2	0,0	3,6	0,1	0,0	0,0	-0,8	3,5	0,0	0,0
P71	0,2	0,0	4,1	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	-0,8	4,1	0,0	0,0	
P72	0,2	0,0	7,2	-1,7	0,4	7,2	-1,7	0,4	7,2	-1,7	0,4	-0,2	0,0	7,2	-1,7	0,4
P73	1,6	0,0	5,0	0,0	-7,1	4,9	0,0	-7,1	5,0	0,0	-7,1	-1,0	0,0	4,9	0,0	-7,1
P74	0,2	0,0	4,6	0,0	-0,4	4,6	0,0	-0,4	4,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	4,6	0,0	-0,4
P75	1,3	0,0	3,2	0,0	-2,7	3,1	0,0	-2,7	3,2	0,0						

Observações:

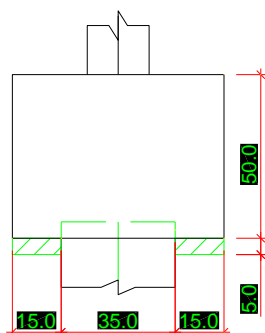
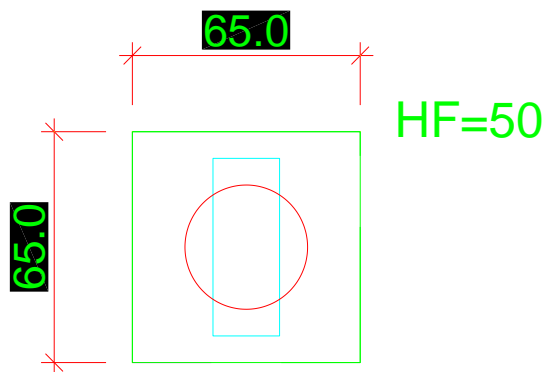
- 1 - Os valores apresentados referem-se às reações nos apoios
- 2 - Forças em tf
- 3 - Momentos em tfm
- 4 - Sistema de coordenadas GLOBAL
- 5 - O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
- 6 - A força Y positiva empurra em planta o apoio de baixo para cima
- 7 - O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
- 8 - A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
- 9 - O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário
- 10 - CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação

8.5. CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO ESTAQUEAMENTO:

8.5.1. FUNDAÇÃO P01, P03, P06, P12, P16, P21, P26 e P30;



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$Pb = (0,65 \times 0,65 \times 0,50) \times 2,50 = 0,528 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$Ps = ((0,65 \times 0,65 \times 0,40) \times 1,8)$$
$$Ps = 0,304 \text{ tf}$$

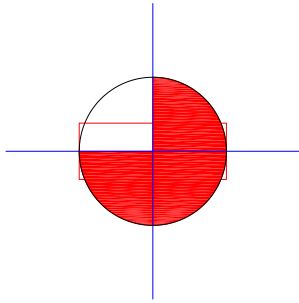
REAÇÕES FINAIS:

P01 P03 P06 P12 P16 P21 P26 P30								
	Obra:							
	N max (tf)	29,10		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	0,10		ly (m)	0,30	0,15		
	My (tf.m)	0,10		lx (m)	0,40	0,20		
	n° estacas	1 Ø 35						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi²	yi²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	29,93	0,00	0,00	29,93
			0,000	0,000	29,93			29,93
Estaca	xi	yi	xi²	yi²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	29,93	0,00	0,00	29,93
			0,000	0,000	29,93			29,93
	PN	0,528	0,304					

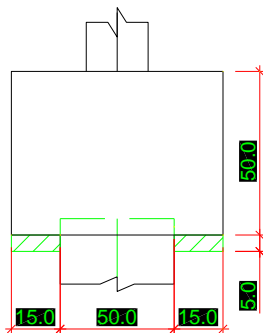
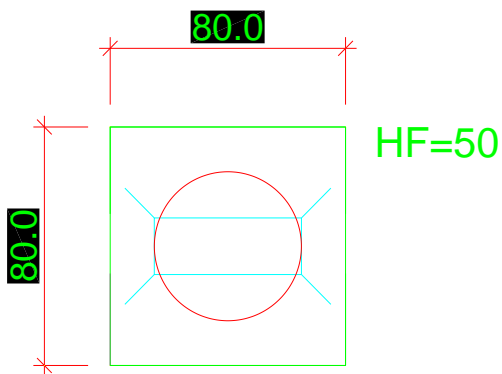
As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 29,93 tf

8.5.2. FUNDAÇÃO P02, P05, P10, P13, P17, P18, P19, P20, P22, P23, P24 e P25;



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$Pb = (0,80 \times 0,80 \times 0,50) \times 2,50 = 0,80 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$Ps = ((0,80 \times 0,80 \times 0,40) \times 1,8)$$

$$Ps = 0,4608 \text{ tf}$$

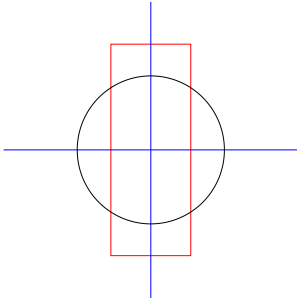
REAÇÕES FINAIS:

P02 P05 P10 P13 P17 P18 P19 P20 P22 P23 P24 P25								
	Obra:							
	N max (tf)	66,10		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	5,90		ly (m)	1,80	0,90		
	My (tf.m)	0,60		lx (m)	0,50	0,25		
	nº estacas	1 Ø 50						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi²	yi²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	67,36	0,00	0,00	67,36
			0,000	0,000	67,36			67,36
Estaca	xi	yi	xi²	yi²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	67,36	0,00	0,00	67,36
			0,000	0,000	67,36			67,36
	PN	0,8	0,4608					

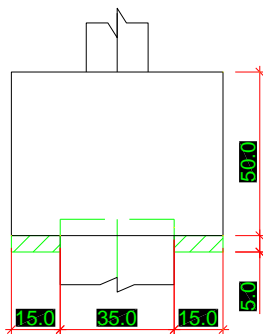
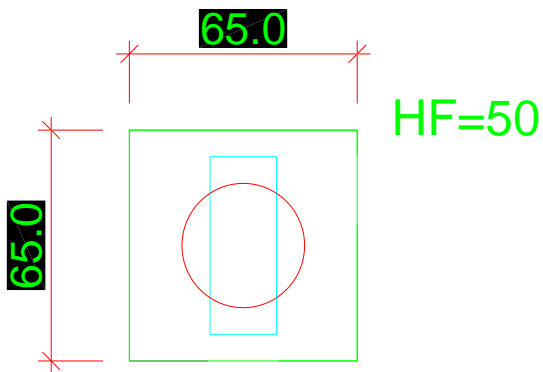
As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 67,36 tf

8.5.3. FUNDAÇÃO P04, P07, P08, P09, P11, P14 e P15;



Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$Pb = (0,65 \times 0,65 \times 0,50) \times 2,50 = 0,528 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$Ps = ((0,65 \times 0,65 \times 0,40) \times 1,8)$$

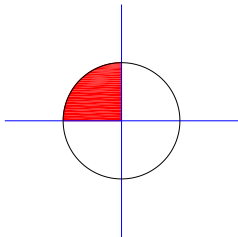
$$Ps = 0,304 \text{ tf}$$

REAÇÕES FINAIS:

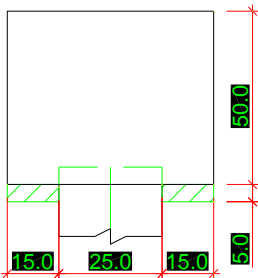
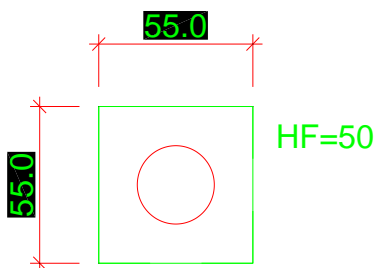
P04 P07 P08 P09 P11 P14 P15								
	Obra:							
	N max (tf)	41,00		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	0,10		ly (m)	0,20	0,10		
	My (tf.m)	0,10		lx (m)	0,40	0,20		
	nº estacas	1 Ø 35						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	41,83	0,00	0,00	41,83
			0,000	0,000	41,83			41,83
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	41,83	0,00	0,00	41,83
			0,000	0,000	41,83			41,83
	PN	0,528	0,304					

As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 41,83 tf

8.5.4. FUNDAÇÃO P27, P28, P29, P32, P33, P34, P35 e P36

Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (0,55 \times 0,55 \times 0,50) \times 2,50 = 0,378 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

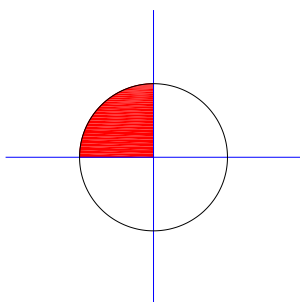
$$P_s = ((0,55 \times 0,55 \times 0,40) \times 1,8)$$
$$P_s = 0,2178 \text{ tf}$$

REAÇÕES FINAIS:

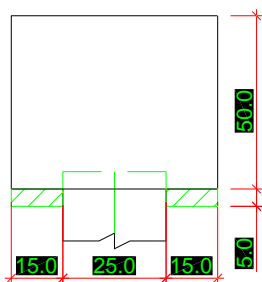
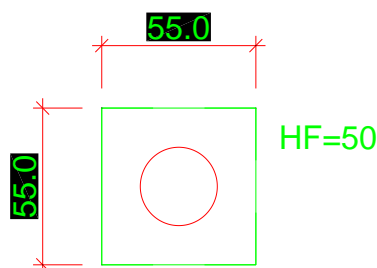
P27 P28 P29 P32 P33 P34 P35 P36								
	Obra:							
	N max (tf)	17,70		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	3,10		ly (m)	1,20	0,60		
	My (tf.m)	1,50		lx (m)	0,50	0,25		
	nº estacas	1 Ø 25						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	18,30	0,00	0,00	18,30
			0,000	0,000	18,30			18,30
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	18,30	0,00	0,00	18,30
			0,000	0,000	18,30			18,30
	PN	0,378	0,2178					

As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 18,30 tf

8.5.4.1. FUNDAÇÃO P31, B100, B101, B102, B103, B104, B105, B106, B107, B108, B109, B110, B115, B116, B117, B118, B119, B120, B121, B122, B123, B124, B125 e B126

Geometria do bloco em planta:



Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (0,55 \times 0,55 \times 0,50) \times 2,50 = 0,378 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((0,55 \times 0,55 \times 0,40) \times 1,8)$$

Ps = 0,2178 tf

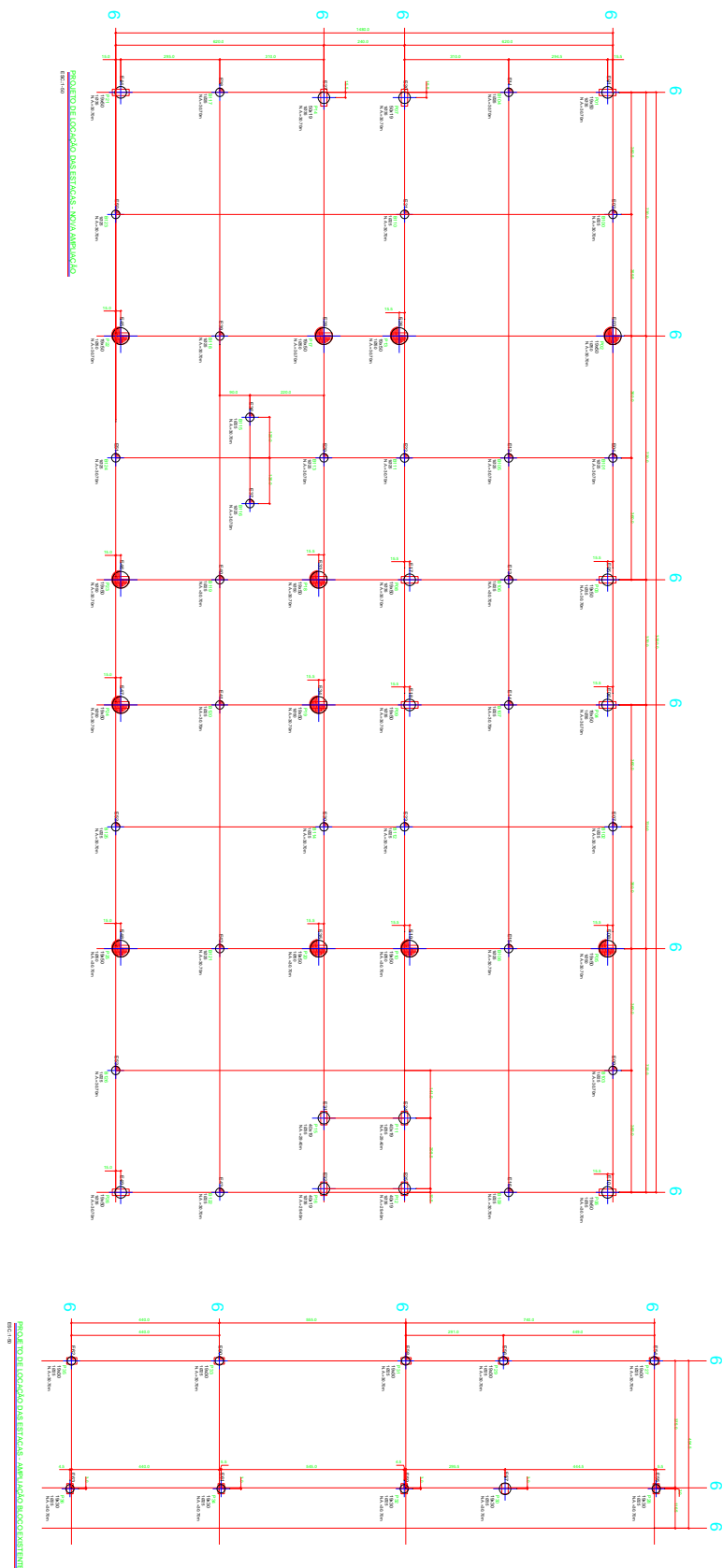
REAÇÕES FINAIS:

P31 B100 B101 B102 B103 B104 B105 B106 B107 B108 B109 B110 B111 B112 B113 B114 B115 B116 B117 B118 B119 B120 B121 B122 B123 B124 B125 B126								
	Obra:							
	N max (tf)	9,10		Bloco:	0,5			
	Mx (tf.m)	2,70		ly (m)	1,20	0,60		
	My (tf.m)	1,40		lx (m)	0,20	0,10		
	nº estacas	1 Ø 25						
	Estaca:							
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	9,70	0,00	0,00	9,70
			0,000	0,000	9,70			9,70
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0	0,000	0,000	9,70	0,00	0,00	9,70
			0,000	0,000	9,70			9,70
	PN	0,378	0,2178					

As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 9,70 tf

8.6. LOCAÇÃO DAS ESTACAS



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Av. Nossa Sr^a de Fátima n° 280 sala 02 CEP 07400-000 Jordanópolis Arujá SP
Fone/Fax (011) 4653-1857 e-mail: eng.reinaldo@uol.com.br / beton.geotech@uol.com.br

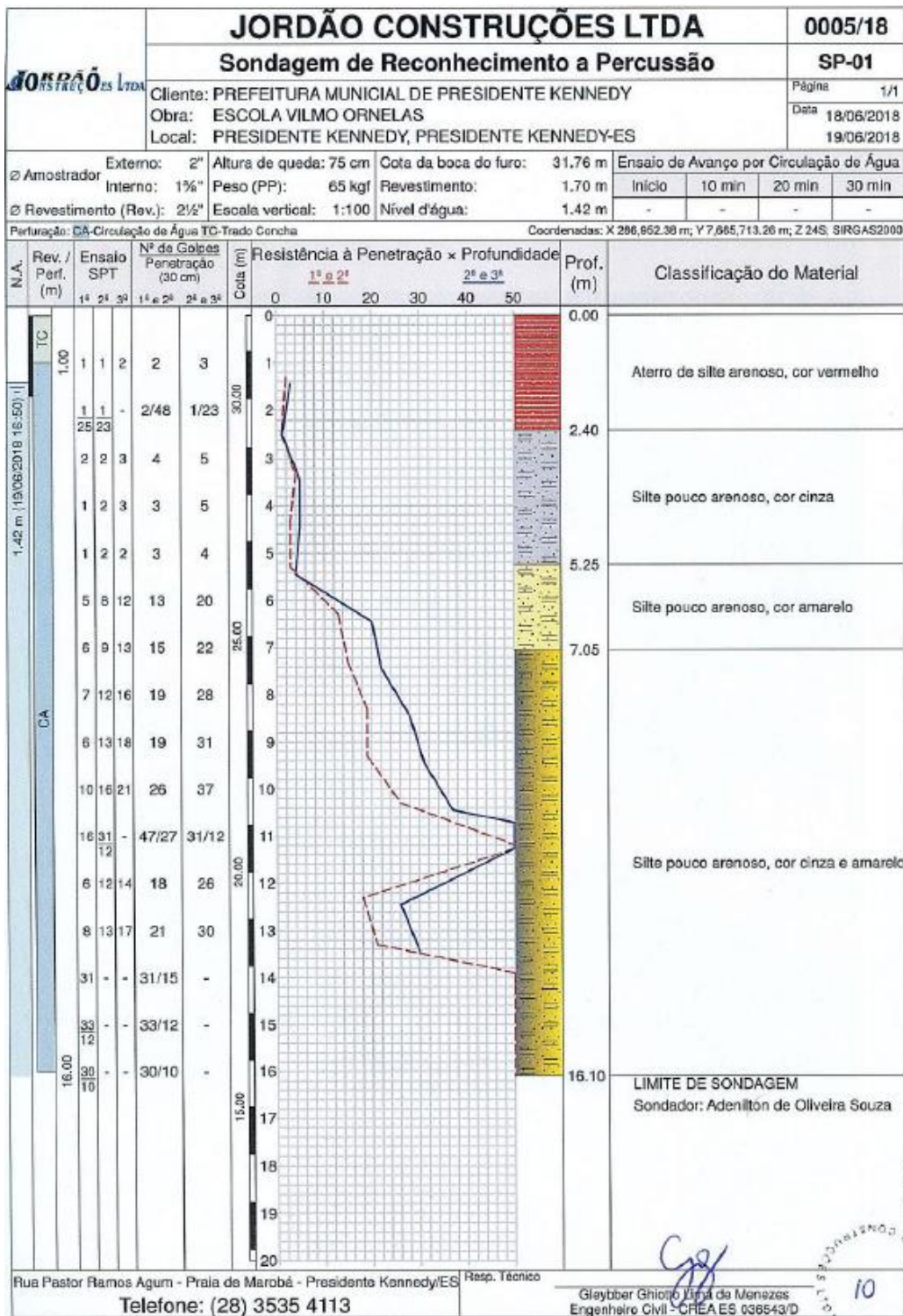
1. PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO PELO CLIENTE;
2. NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES NBR-6122;
3. NORMA BRASILEIRA DE CARREGAMENTOS NBR-6120;
4. PROJETOS E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO NBR-6118;
5. PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO NBR-9062;
6. TABELA CONTENDO PLANTA DE CARGAS E ESFORÇOS NA FUNDAÇÃO;
7. RELATORIO DE SONDAGEM DA JORDÃO CONSTRUÇÕES LTDA;
8. PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES E DETALHES "PKN-EVO-ARQ-EP-001".

NOTAS

1. A LOCAÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITA PELO PROJETO ESTRUTURAL.
2. AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER CENTRADAS NO CENTRO DE GRAVIDADE DE SEUS RESPECTIVOS PILARES.
3. CONFERIR MEDIDAS COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
4. ANTES DA EXECUÇÃO, ESTE PROJETO DEVERÁ SER VERIFICADO A SUA ÚLTIMA REVISÃO.
5. A QUANTIDADE NECESSÁRIA DE SONDAGEM PARA EXECUÇÃO DO PROJETO DAS FUNDAÇÕES PROFUNDAS DEVERÁ OBEDECER ÀS NORMAS QUE ESTABELECE A QUANTIDADE E SEU POSICIONAMENTO NA OBRA.
6. ESTACAS TIPO HÉLICE CONTÍNUA COM COMPRIMENTO ESTIMADO DE 12,0m(CONSULTAR TABELA) CONFORME RELATÓRIO DE SONDAGEM.
7. O COMPRIMENTO É ESTIMADO E DEVERÁ SER MONITORADO NA OBRA POR NEGA OU O SISTEMA PARA CADA MODALIDADE DE FUNDAÇÃO PROFUNDA, DEVERÁ SER LIBERADO PELO ENGENHEIRO ESPECIALIZADO E OU CONSULTORIA.
8. O COMPRIMENTO DAS ESTACAS ESTIMADO CONSIDERADO NO DIMENSIONAMENTO É PARTIR DA COTA DO PISO ACABADO.
9. MANTER COBRIMENTO MIN. DA ARMADURA COM ESPAÇADOR PLÁSTICO.
10. A TOLERÂNCIA PARA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS É DE 10% DO DIÂMETRO DAS ESTACAS TANTO NO EIXO "X" COMO NO EIXO "Y".
11. OS SERVIÇOS DE ESTAQUEAMENTO DEVERÃO TER CONTROLE DE TODAS AS FASES DA EXECUÇÃO COM RELATÓRIO DETALHADO PARA CADA ESTACA.
12. APICOAR TODA SUPERFÍCIE DE CONTATO PARA MAIOR ADERÊNCIA E REMOVER TODO O CONCRETO CONTAMINADO DA CABEÇA DAS ESTACAS.
13. AS ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A 5 Ø NÃO ACONSELHAMOS SUA CRAVAÇÃO NO MESMO DIA, CONFORME NORMA DE EXECUÇÃO.
14. MEDIDAS EM CM E ELEVAÇÕES EM M.
15. PARA O DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS, FORAM CONSIDERADOS PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA E ESFORÇOS FORNECIDOS PELO CONTRATANTE.
16. A MONTAGEM DA ESTRUTURA SÓ DEVERÁ TER SEU INÍCIO APÓS O REATERRO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO, COM SOLO COMPACTADO DE 1º CATEGORIA OU SOLOCIMENTO.
17. TODO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADO POR ENGENHEIROS ESPECIALIZADOS E OU CONSULTORIA, FICANDO, PORTANTO, O PROJETISTA DAS FUNDAÇÕES ISENTO DE QUALQUER RESPONSABILIDADE INERENTE A EXECUÇÃO,
18. EM CASO DA DESOBRIGAÇÃO DO ÍTEM 17, O EXECUTOR DEVERÁ ASSUMIR TODA A RESPONSABILIDADE DO ESTAQUEAMENTO.

8.7. SONDAGEM

8.7.1. LAUDO DA SONDAGEM.

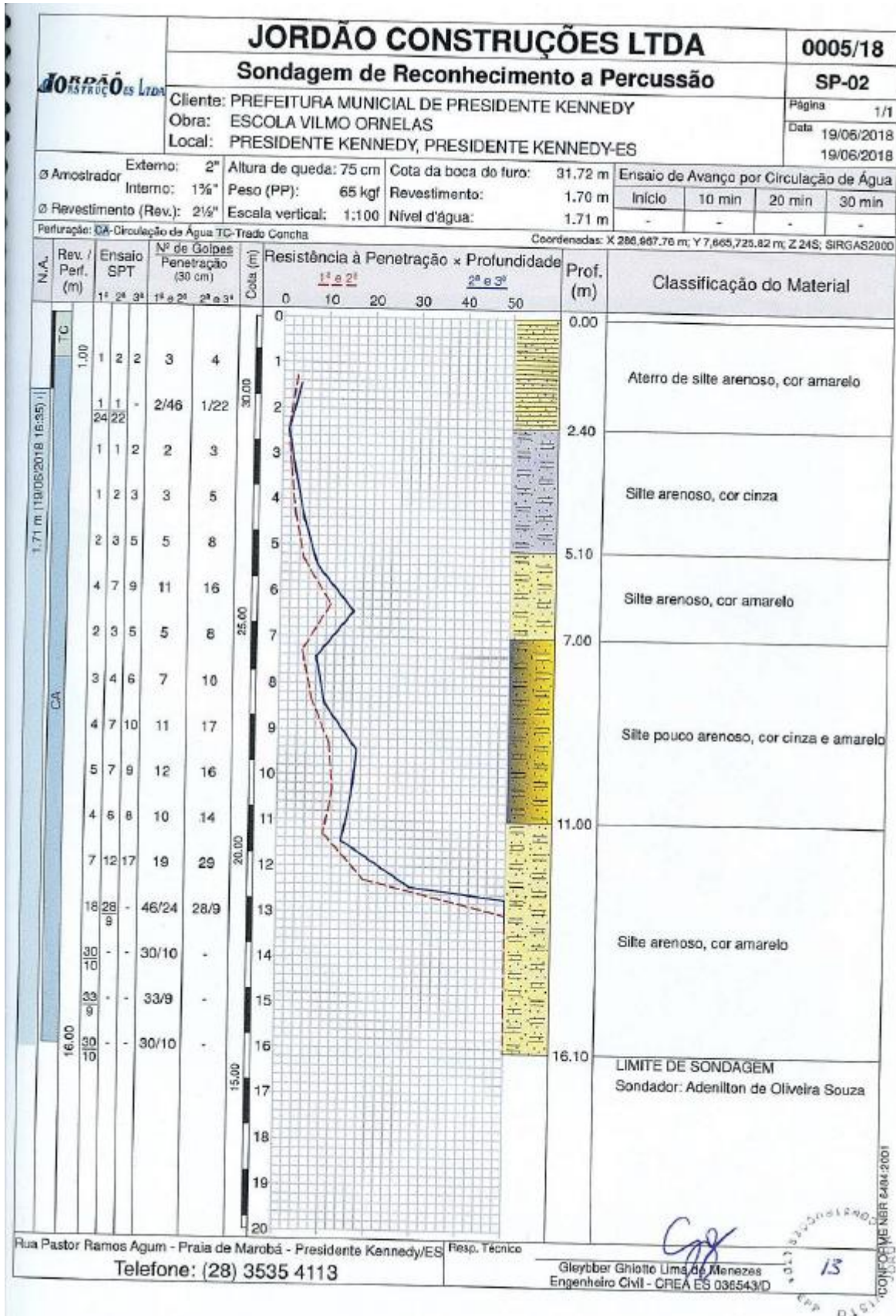


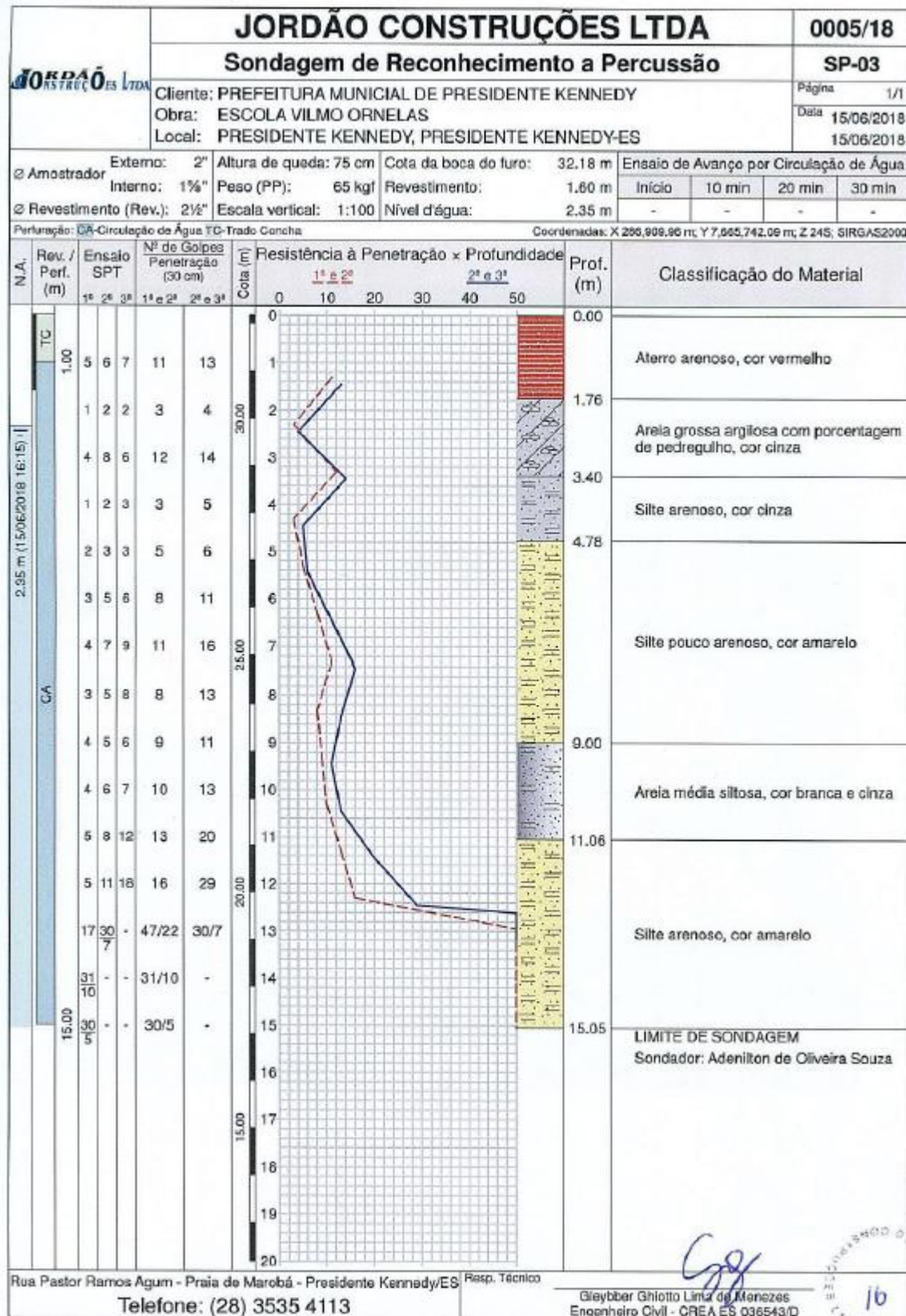
Rua Pastor Ramos Agum - Praia de Marobé - Presidente Kennedy/ES
Telephone: (28) 3535 4113

Resp. Técnico

Gleyber Ghionli Lima da Menezes
Engenheiro Civil - CREA ES 036543/D

10
CONF. N.º 06/18/2018

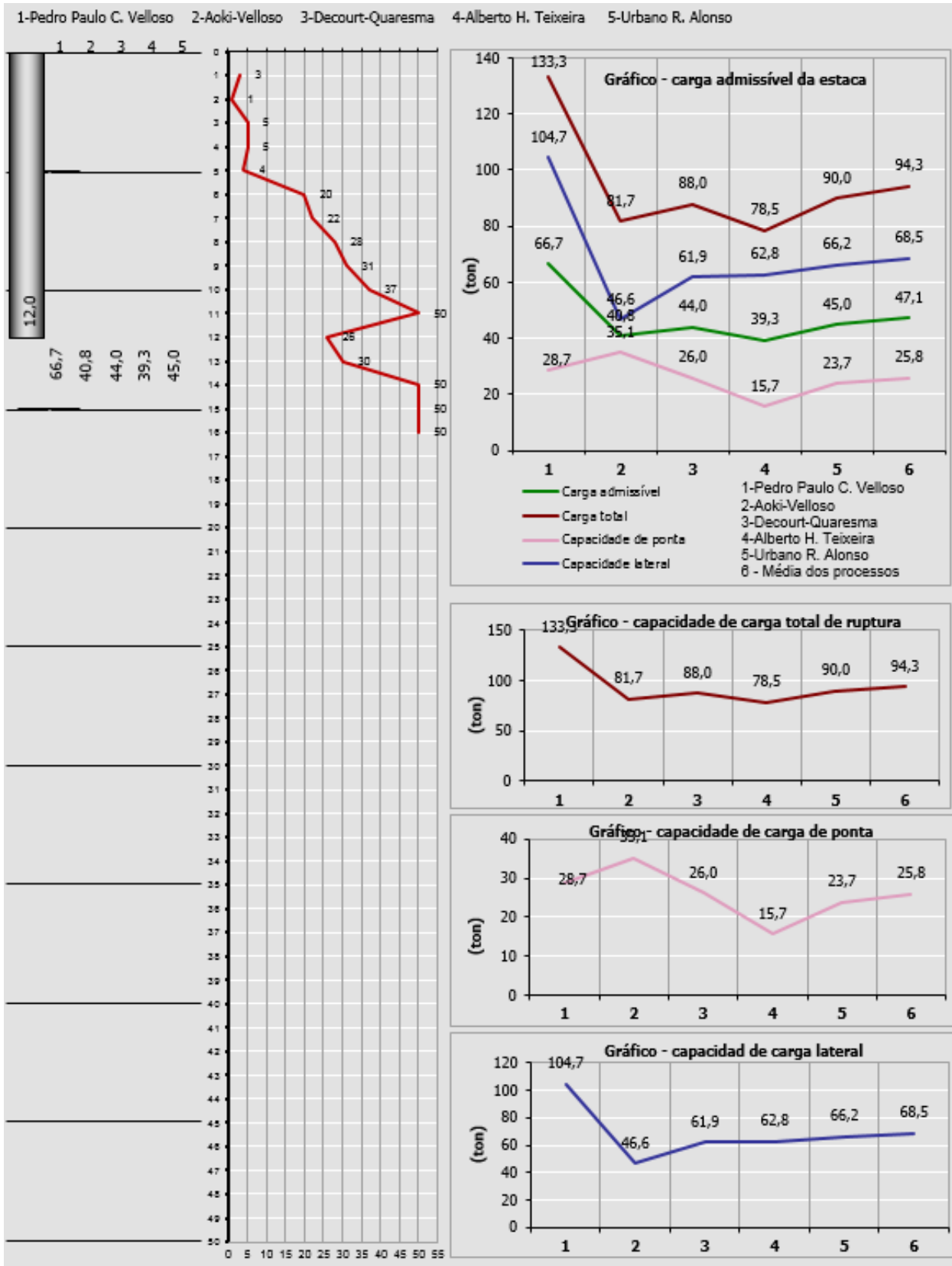




8.8. CÁLCULO DE SPT – DECOURTA QUARESMA

8.8.1. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 25 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:25		Edificação																																					
Cliente/emp. SPT01				cidade																																					
Licença: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091				Obra:																																					
		<p>Tipo de Estaca</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input checked="" type="radio"/> Hélice Contínua <input type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz 																																							
		<p>Resultado dos Métodos</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor</p> <p>Capacidade de carga total da estaca (t)</p>																																							
		<p>Capacidade de carga resistência de ponta (t)</p> <p>Capacidade de carga atrito lateral (t)</p>																																							
		<table border="1"> <tr> <td>Pedro Paulo Costa Velloso</td> <td>104,7</td> <td>28,7</td> <td>133,3</td> <td>53,3</td> <td>66,7</td> </tr> <tr> <td>Aoki-Velloso</td> <td>46,6</td> <td>35,1</td> <td>81,7</td> <td>40,8</td> <td>40,8</td> </tr> <tr> <td>Decourt-Quaresma</td> <td>61,9</td> <td>26,0</td> <td>88,0</td> <td>54,2</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>Alberto Henriques Teixeira</td> <td>62,8</td> <td>15,7</td> <td>78,5</td> <td>45,8</td> <td>39,3</td> </tr> <tr> <td>Urbano Rodrigues Alonso</td> <td>66,2</td> <td>23,7</td> <td>90,0</td> <td>45,0</td> <td>45,0</td> </tr> <tr> <td>Média dos processos</td> <td>68,5</td> <td>25,8</td> <td>94,3</td> <td>47,8</td> <td>47,1</td> </tr> </table>				Pedro Paulo Costa Velloso	104,7	28,7	133,3	53,3	66,7	Aoki-Velloso	46,6	35,1	81,7	40,8	40,8	Decourt-Quaresma	61,9	26,0	88,0	54,2	44,0	Alberto Henriques Teixeira	62,8	15,7	78,5	45,8	39,3	Urbano Rodrigues Alonso	66,2	23,7	90,0	45,0	45,0	Média dos processos	68,5	25,8	94,3	47,8	47,1
Pedro Paulo Costa Velloso	104,7	28,7	133,3	53,3	66,7																																				
Aoki-Velloso	46,6	35,1	81,7	40,8	40,8																																				
Decourt-Quaresma	61,9	26,0	88,0	54,2	44,0																																				
Alberto Henriques Teixeira	62,8	15,7	78,5	45,8	39,3																																				
Urbano Rodrigues Alonso	66,2	23,7	90,0	45,0	45,0																																				
Média dos processos	68,5	25,8	94,3	47,8	47,1																																				
		<p>Comprimento total da estaca (m)</p> <p>12,0 m</p>																																							
		<p>Diâmetro seção circular</p> <p>250,0 mm</p>																																							
		<p>Volume base alargada (Franki) (L)</p> <p>litros</p>																																							
		<p>Tipo de carregamento método "P.P.C.V"</p> <p>Compressão</p>																																							
		<p>Resultado dos Métodos</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor</p> <p>Capacidade de carga total da estaca (t)</p>																																							
		<p>Capacidade de carga resistência de ponta (t)</p> <p>Capacidade de carga atrito lateral (t)</p>																																							
		<table border="1"> <tr> <td>Pedro Paulo Costa Velloso</td> <td>104,7</td> <td>28,7</td> <td>133,3</td> <td>53,3</td> <td>66,7</td> </tr> <tr> <td>Aoki-Velloso</td> <td>46,6</td> <td>35,1</td> <td>81,7</td> <td>40,8</td> <td>40,8</td> </tr> <tr> <td>Decourt-Quaresma</td> <td>61,9</td> <td>26,0</td> <td>88,0</td> <td>54,2</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>Alberto Henriques Teixeira</td> <td>62,8</td> <td>15,7</td> <td>78,5</td> <td>45,8</td> <td>39,3</td> </tr> <tr> <td>Urbano Rodrigues Alonso</td> <td>66,2</td> <td>23,7</td> <td>90,0</td> <td>45,0</td> <td>45,0</td> </tr> <tr> <td>Média dos processos</td> <td>68,5</td> <td>25,8</td> <td>94,3</td> <td>47,8</td> <td>47,1</td> </tr> </table>				Pedro Paulo Costa Velloso	104,7	28,7	133,3	53,3	66,7	Aoki-Velloso	46,6	35,1	81,7	40,8	40,8	Decourt-Quaresma	61,9	26,0	88,0	54,2	44,0	Alberto Henriques Teixeira	62,8	15,7	78,5	45,8	39,3	Urbano Rodrigues Alonso	66,2	23,7	90,0	45,0	45,0	Média dos processos	68,5	25,8	94,3	47,8	47,1
Pedro Paulo Costa Velloso	104,7	28,7	133,3	53,3	66,7																																				
Aoki-Velloso	46,6	35,1	81,7	40,8	40,8																																				
Decourt-Quaresma	61,9	26,0	88,0	54,2	44,0																																				
Alberto Henriques Teixeira	62,8	15,7	78,5	45,8	39,3																																				
Urbano Rodrigues Alonso	66,2	23,7	90,0	45,0	45,0																																				
Média dos processos	68,5	25,8	94,3	47,8	47,1																																				
		<p>Resultado dos Métodos</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00</p> <p>Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor</p> <p>Capacidade de carga total da estaca (t)</p>																																							
		<p>Capacidade de carga resistência de ponta (t)</p> <p>Capacidade de carga atrito lateral (t)</p>																																							
		<table border="1"> <tr> <td>Pedro Paulo Costa Velloso</td> <td>104,7</td> <td>28,7</td> <td>133,3</td> <td>53,3</td> <td>66,7</td> </tr> <tr> <td>Aoki-Velloso</td> <td>46,6</td> <td>35,1</td> <td>81,7</td> <td>40,8</td> <td>40,8</td> </tr> <tr> <td>Decourt-Quaresma</td> <td>61,9</td> <td>26,0</td> <td>88,0</td> <td>54,2</td> <td>44,0</td> </tr> <tr> <td>Alberto Henriques Teixeira</td> <td>62,8</td> <td>15,7</td> <td>78,5</td> <td>45,8</td> <td>39,3</td> </tr> <tr> <td>Urbano Rodrigues Alonso</td> <td>66,2</td> <td>23,7</td> <td>90,0</td> <td>45,0</td> <td>45,0</td> </tr> <tr> <td>Média dos processos</td> <td>68,5</td> <td>25,8</td> <td>94,3</td> <td>47,8</td> <td>47,1</td> </tr> </table>				Pedro Paulo Costa Velloso	104,7	28,7	133,3	53,3	66,7	Aoki-Velloso	46,6	35,1	81,7	40,8	40,8	Decourt-Quaresma	61,9	26,0	88,0	54,2	44,0	Alberto Henriques Teixeira	62,8	15,7	78,5	45,8	39,3	Urbano Rodrigues Alonso	66,2	23,7	90,0	45,0	45,0	Média dos processos	68,5	25,8	94,3	47,8	47,1
Pedro Paulo Costa Velloso	104,7	28,7	133,3	53,3	66,7																																				
Aoki-Velloso	46,6	35,1	81,7	40,8	40,8																																				
Decourt-Quaresma	61,9	26,0	88,0	54,2	44,0																																				
Alberto Henriques Teixeira	62,8	15,7	78,5	45,8	39,3																																				
Urbano Rodrigues Alonso	66,2	23,7	90,0	45,0	45,0																																				
Média dos processos	68,5	25,8	94,3	47,8	47,1																																				



8.8.2. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 35 cm

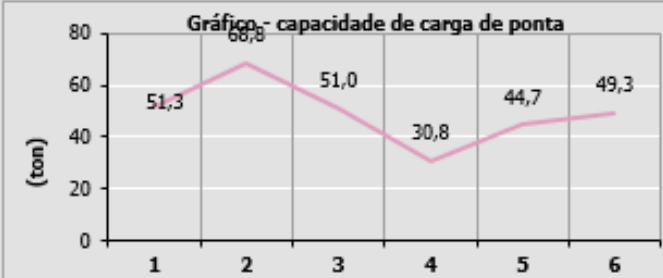
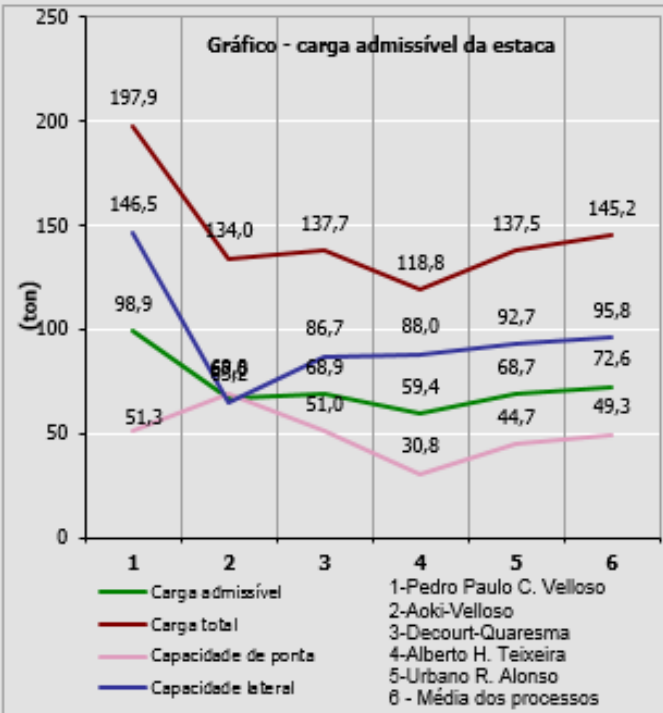
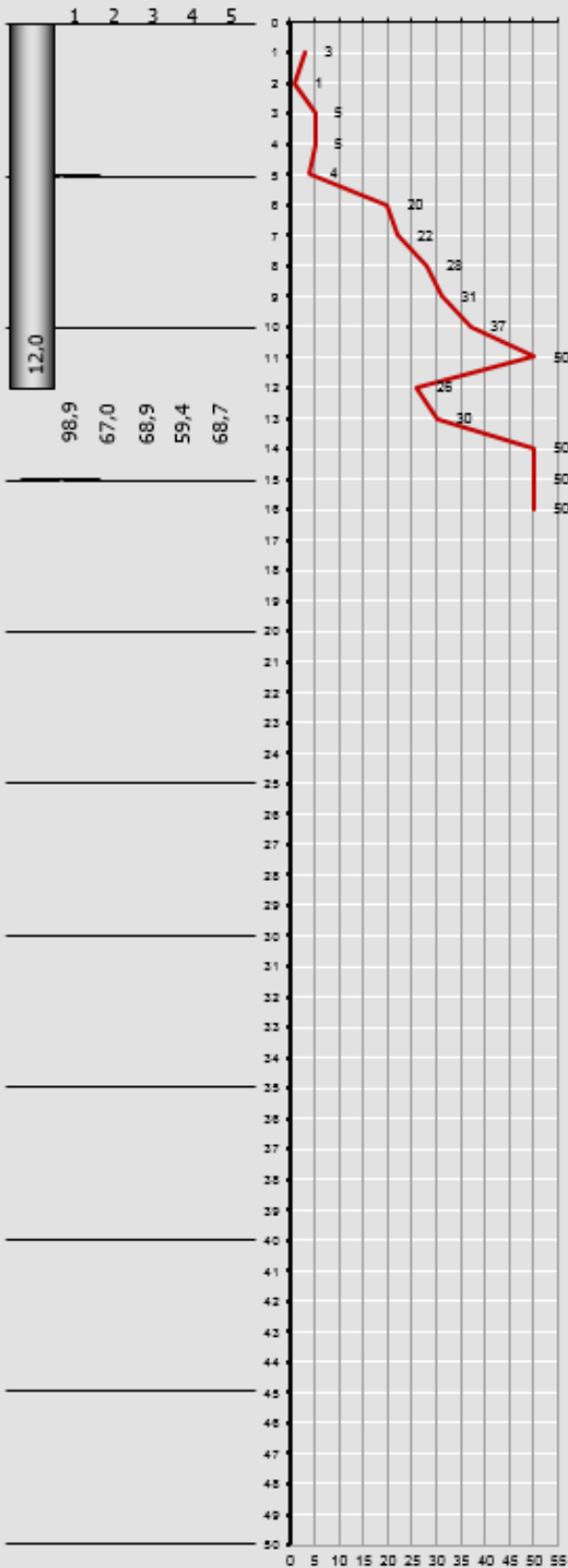
Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:25		Edificação					
Cliente/emp. SPT01				cidade					
Licença: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091				Obra:					
ok		Tipo de Estaca		<input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input checked="" type="radio"/> Hélice Contínua <input type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz					
Tipo do solo									
Cota (m)	Nº SPT	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comprimento total da estaca (m)	12,0	m	ok
Diâmetro seção circular	350,0	mm	*
Volume base alargada (Franki) (L)		litros	
Tipo de carregamento método "P.P.C.V"	Compressão		*

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=	2,00				
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	146,5	51,3	197,9	79,2	98,9
Aoki-Velloso	65,2	68,8	134,0	67,0	67,0
Decourt-Quaresma	86,7	51,0	137,7	79,5	68,9
Alberto Henriques Teixeira	88,0	30,8	118,8	66,3	59,4
Urbano Rodrigues Alonso	92,7	44,7	137,5	68,7	68,7
Média dos processos	95,8	49,3	145,2	72,1	72,6

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.3. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 50 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:26		Edificação	
Cliente/emp. SPT01				cidade	
Licença: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091				Obra:	

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Área com pedregulhos
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	
1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

ok

Comprimento total da estaca (m) ok

12,0 m

Diâmetro seção circular *

500,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

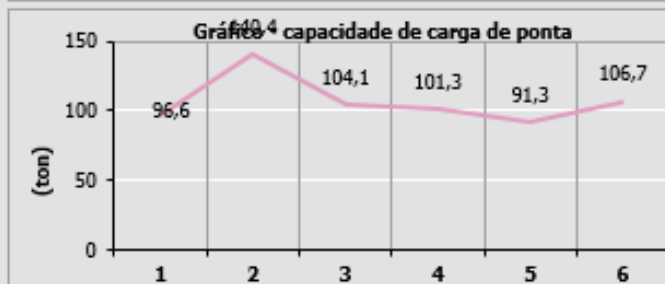
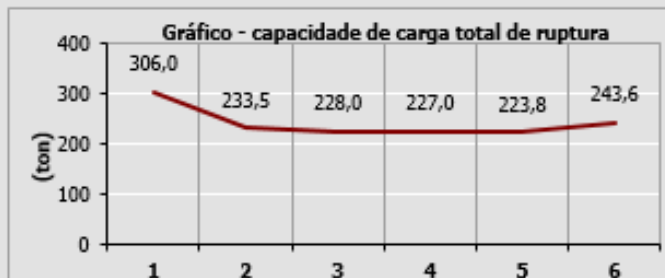
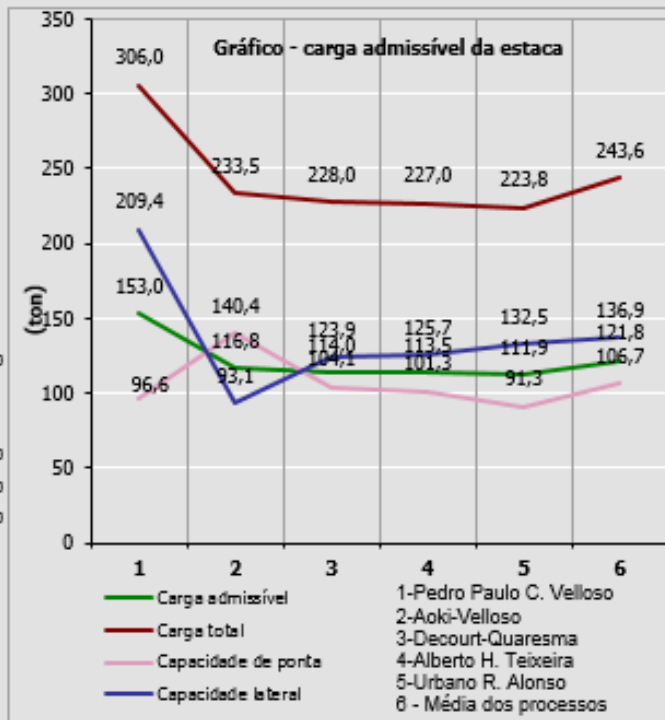
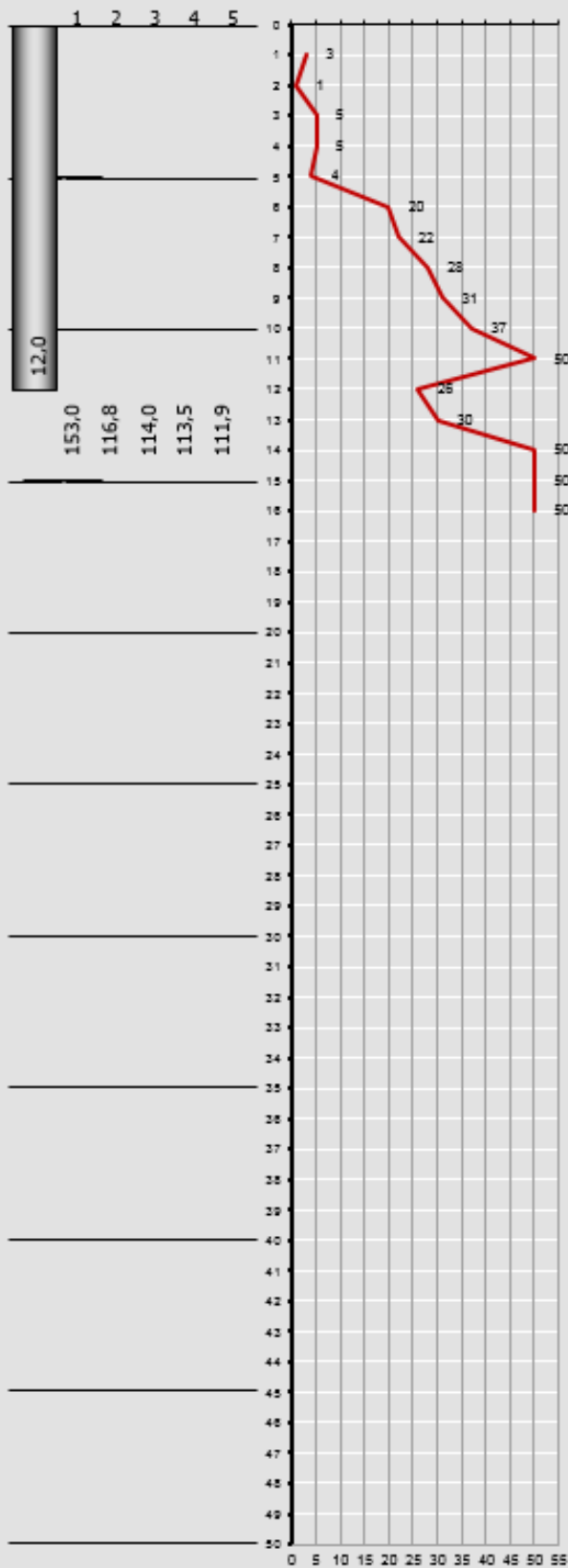
litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=					2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	209,4	96,6	306,0	122,4	153,0
Aoki-Velloso	93,1	140,4	233,5	116,8	116,8
Decourt-Quaresma	123,9	104,1	228,0	121,3	114,0
Alberto Henriques Teixeira	125,7	101,3	227,0	109,1	113,5
Urbano Rodrigues Alonso	132,5	91,3	223,8	111,9	111,9
Média dos processos	136,9	106,7	243,6	116,3	121,8

1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.4. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 25 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:28	Edificação
Cliente/emp.	SPT02		cidade
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

ok

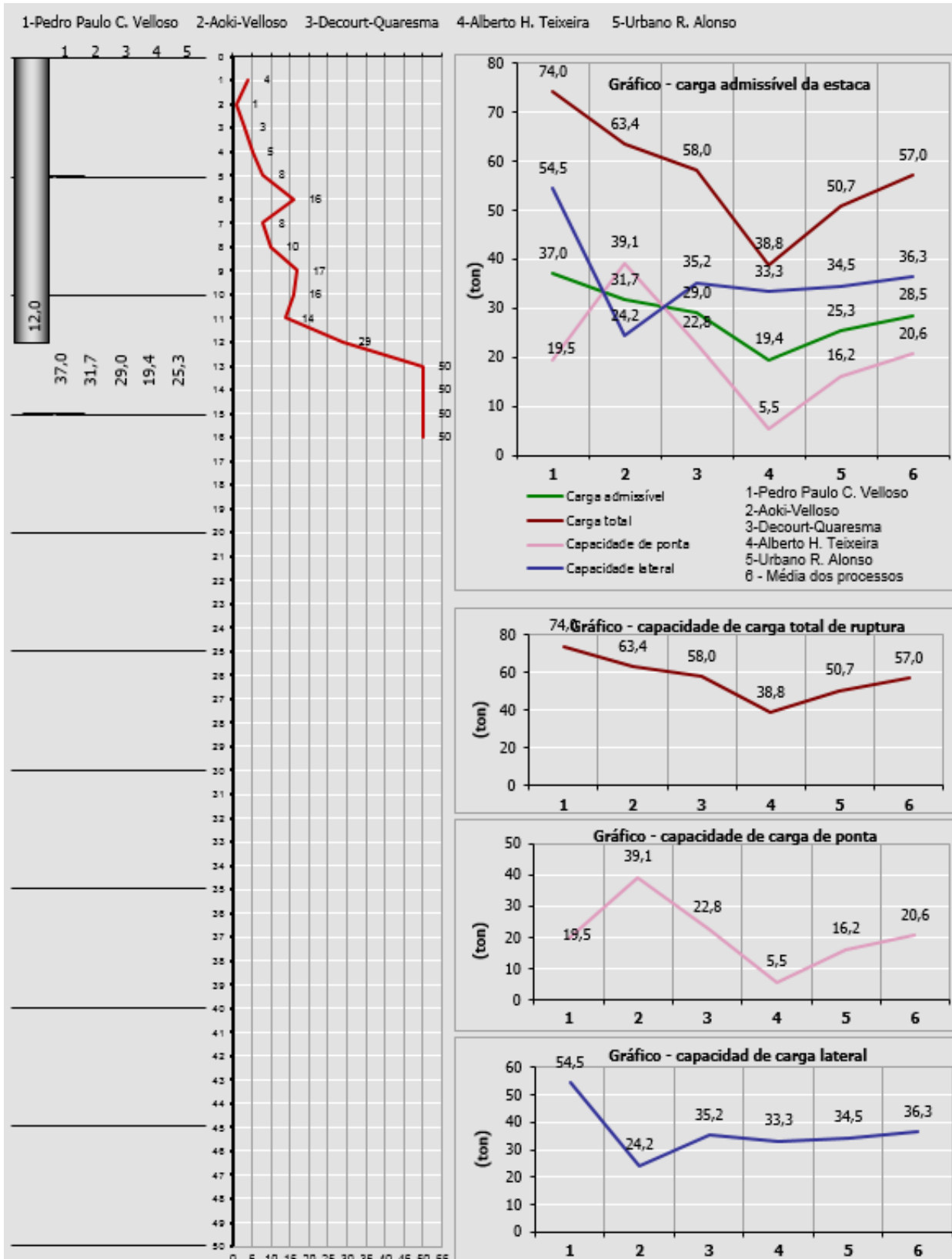
Comprimento total da estaca (m) m
12,0

Diâmetro seção circular mm *
250,0

Volume base alargada (Franki) (L) litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *
Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=					2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	54,5	19,5	74,0	29,6	37,0
Aoki-Velloso	24,2	39,1	63,4	31,7	31,7
Decourt-Quaresma	35,2	22,8	58,0	32,8	29,0
Alberto Henriques Teixeira	33,3	5,5	38,8	23,6	19,4
Urbano Rodrigues Alonso	34,5	16,2	50,7	25,3	25,3
Média dos processos	36,3	20,6	57,0	28,6	28,5



8.8.5. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 35 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:28	Edificação
Cliente/emp.	SPT02	cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091	Obra:	

ok	Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo								Tipo de Estaca
			Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos	
1	4					✓					
2	1					✓					
3	3					✓					
4	5					✓					
5	8					✓					
6	16					✓					
7	8					✓					
8	10					✓					
9	17					✓					
10	16					✓					
11	14					✓					
12	29					✓					
13	50					✓					
14	50					✓					
15	50					✓					
16	50					✓					
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											

ok

Comprimento total da estaca (m) **12,0** m

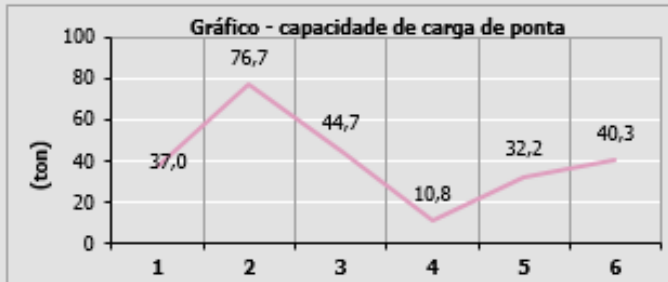
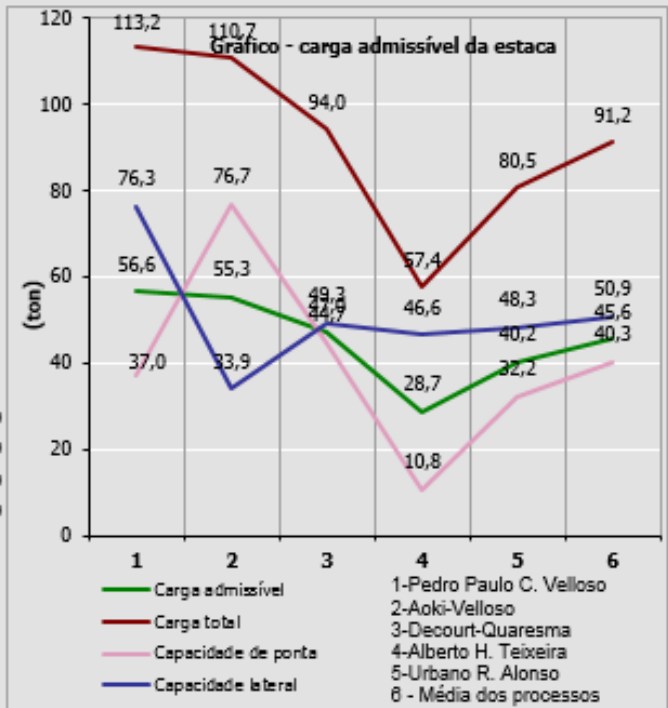
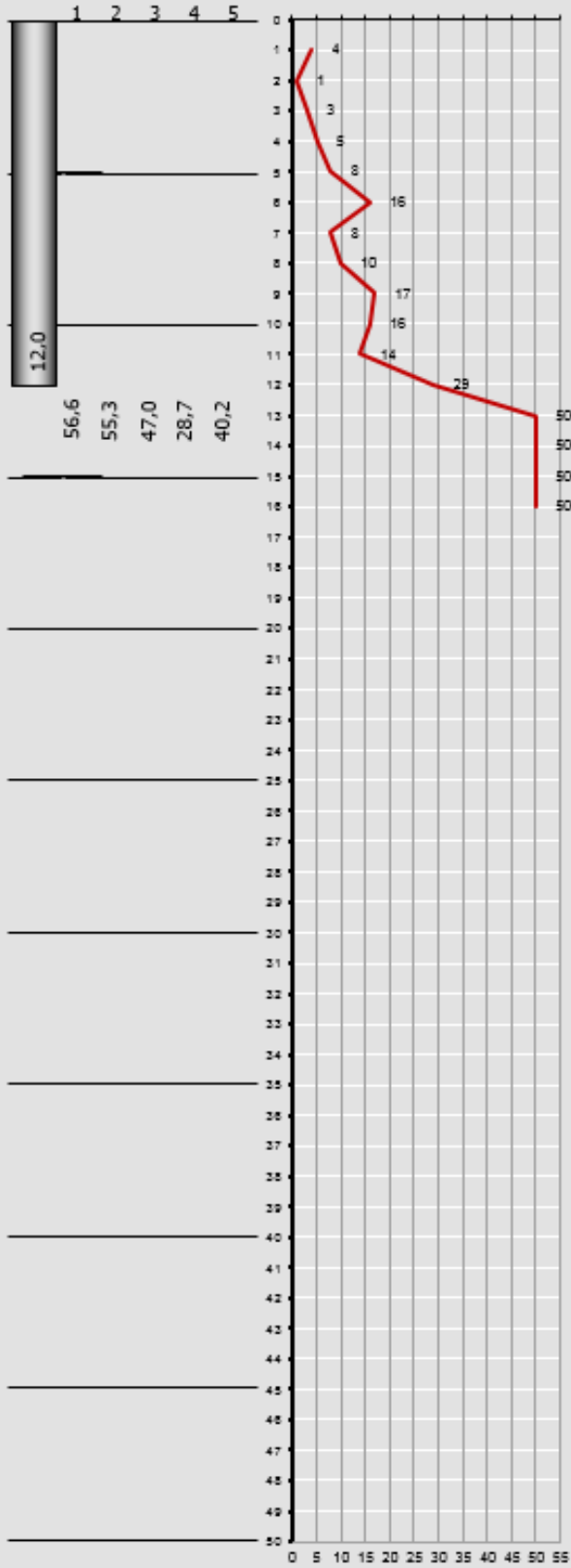
Diâmetro seção circular **350,0** mm *

Volume base alargada (Franki) (L) **litros**

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" **Compressão** *

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=					2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	76,3	37,0	113,2	45,3	56.6
Aoki-Velloso	33,9	76,7	110,7	55,3	55.3
Decourt-Quaresma	49,3	44,7	94,0	49,1	47.0
Alberto Henriques Teixeira	46,6	10,8	57,4	33,8	28.7
Urbano Rodrigues Alonso	48,3	32,2	80,5	40,2	40.2
Média dos processos	50,9	40,3	91,2	44,8	45,6

1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



8.8.6. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 50 cm

Cliente/emp.	SPT02		cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:	

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo						
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silt Argiloso	Silt Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia
1	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

ok

Comprimento total da estaca (m)

12,0 m

Diâmetro seção circular

500,0 mm *

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V"

Compressão *

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA) = 2,00

Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor

Capacidade de carga total da estaca (t)

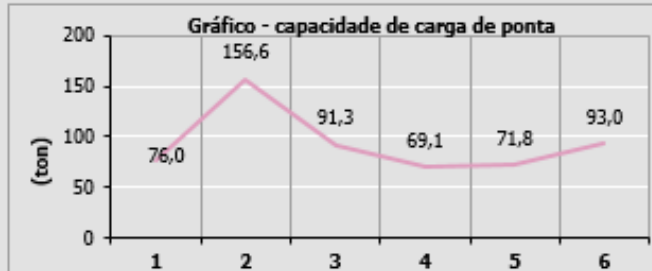
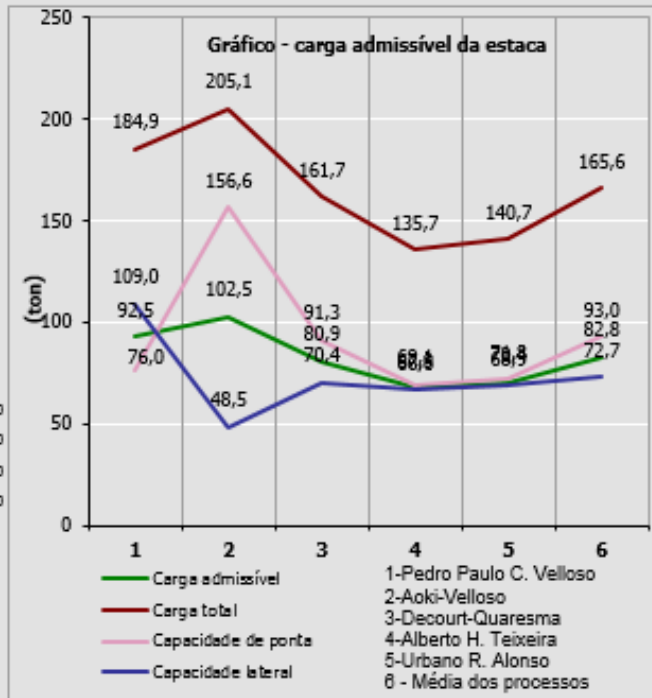
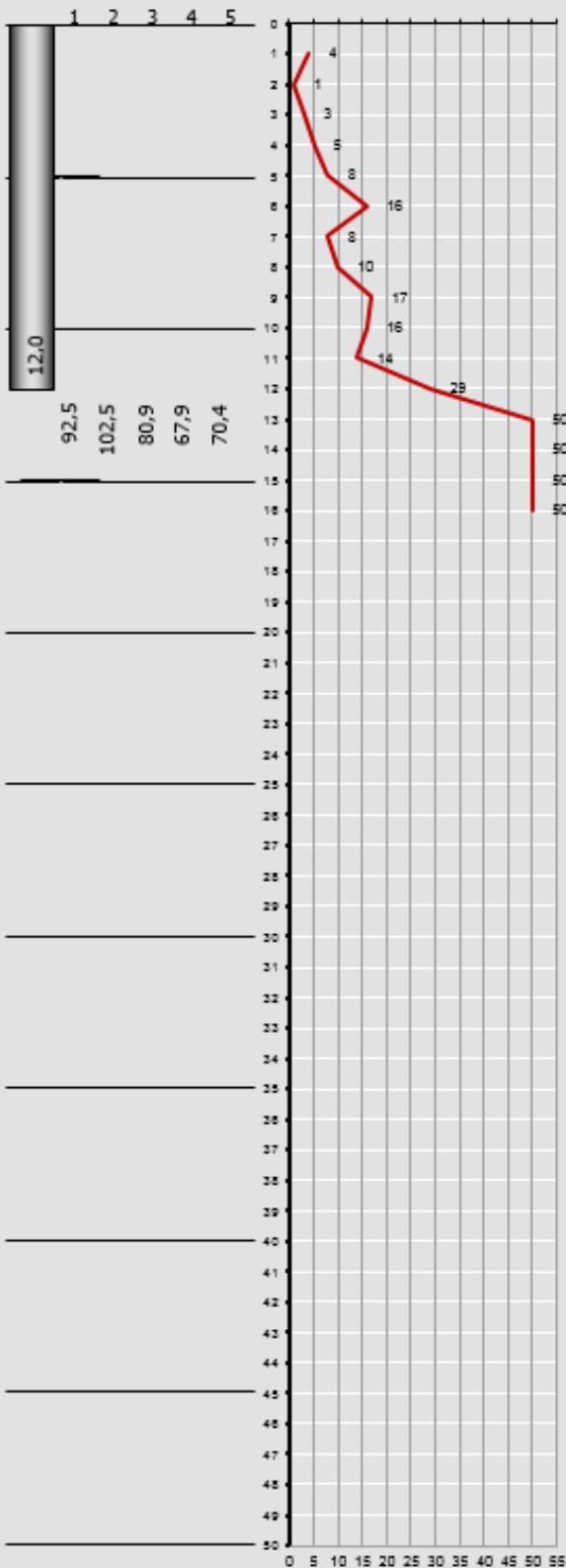
Capacidade de carga resistência de ponta (t)

Capacidade de carga atrito lateral (t)

Pedro Paulo Costa Velloso	109,0	76,0	184,9	74,0	92,5
Aoki-Velloso	48,5	156,6	205,1	102,5	102,5
Decourt-Quaresma	70,4	91,3	161,7	77,0	80,9
Alberto Henriques Teixeira	66,6	69,1	135,7	61,7	67,9
Urbano Rodrigues Alonso	68,9	71,8	140,7	70,4	70,4
Média dos processos	72,7	93,0	165,6	77,1	82,8

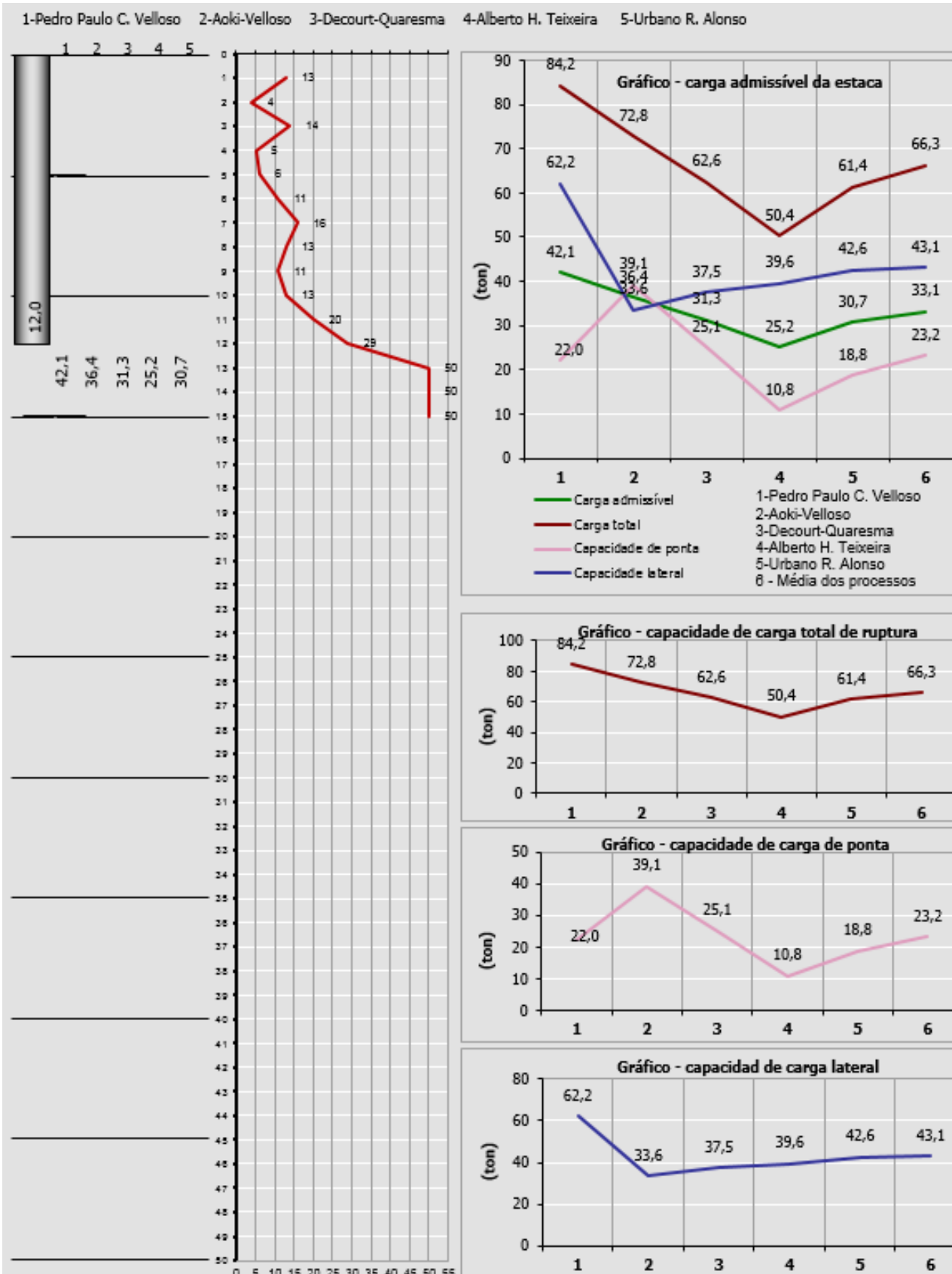
Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

1-Pedro Paulo C. Velloso 2-Aoki-Velloso 3-Decourt-Quaresma 4-Alberto H. Teixeira 5-Urbano R. Alonso



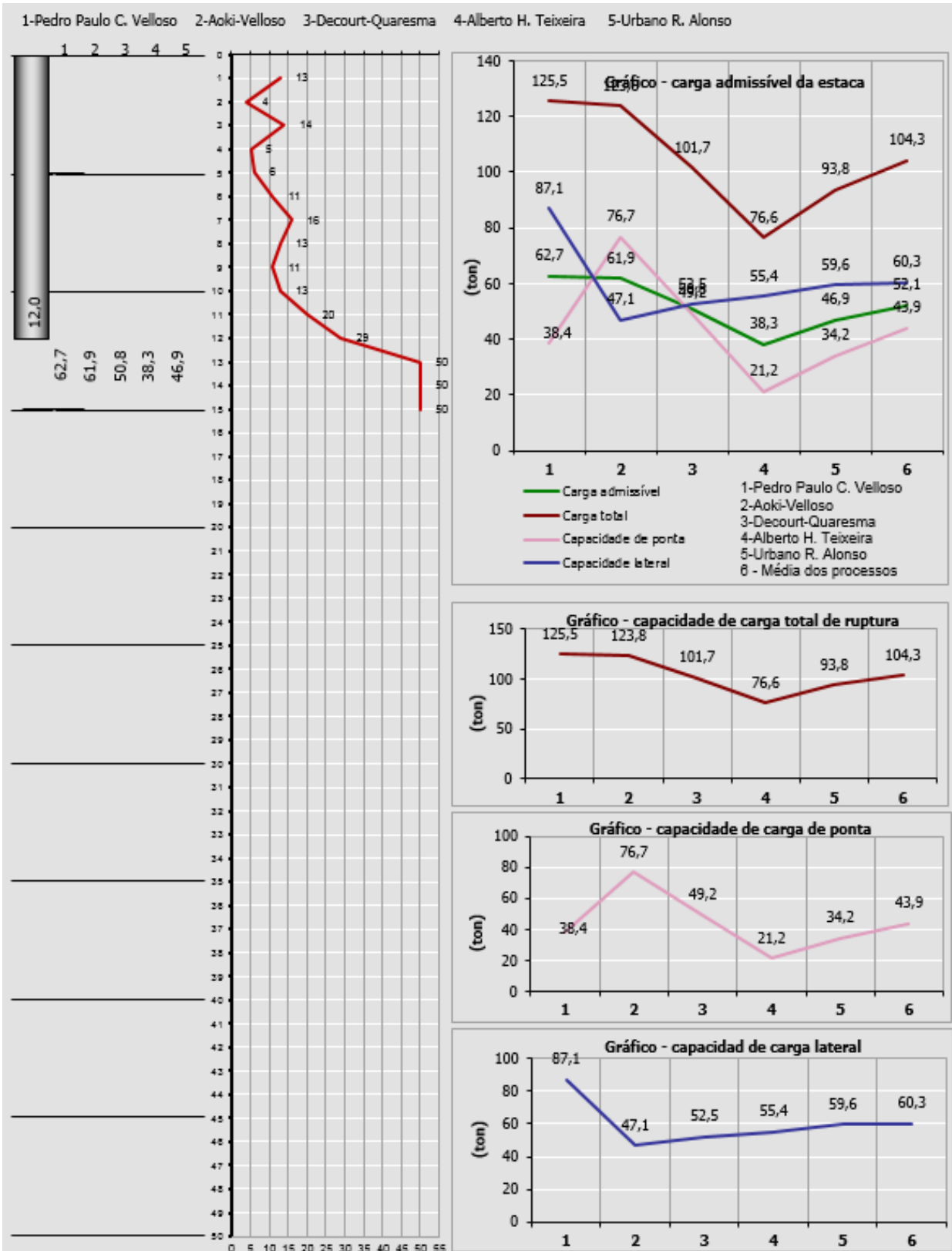
8.8.7. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 25 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:31		Edificação					
Cliente/emp.		SPT03		cidade					
Licença:		Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:					
ok		Tipo de Estaca		<input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input checked="" type="radio"/> Hélice Contínua <input type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz					
		Tipo do solo		ok					
Cota (m)	Nº SPT	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
7	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Tipo de Estaca		Comprimento total da estaca (m)					
				12,0 m					
		Tipo de Estaca		Diâmetro seção circular					
				250,0 mm					
		Tipo de Estaca		Volume base alargada (Franki) (L)					
				litros					
		Tipo de Estaca		Tipo de carregamento método "P.P.C.V"					
				Compressão					
Resultado dos Métodos									
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00									
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor									
Capacidade de carga total da estaca (t)									
Capacidade de carga resistência de ponta (t)									
Capacidade de carga atrito lateral (t)									
Pedro Paulo Costa Velloso	62,2	22,0	84,2	33,7	42,1				
Aoki-Velloso	33,6	39,1	72,8	36,4	36,4				
Decourt-Quaresma	37,5	25,1	62,6	35,1	31,3				
Alberto Henriques Teixeira	39,6	10,8	50,4	29,1	25,2				
Urbano Rodrigues Alonso	42,6	18,8	61,4	30,7	30,7				
Média dos processos	43,1	23,2	66,3	33,0	33,1				



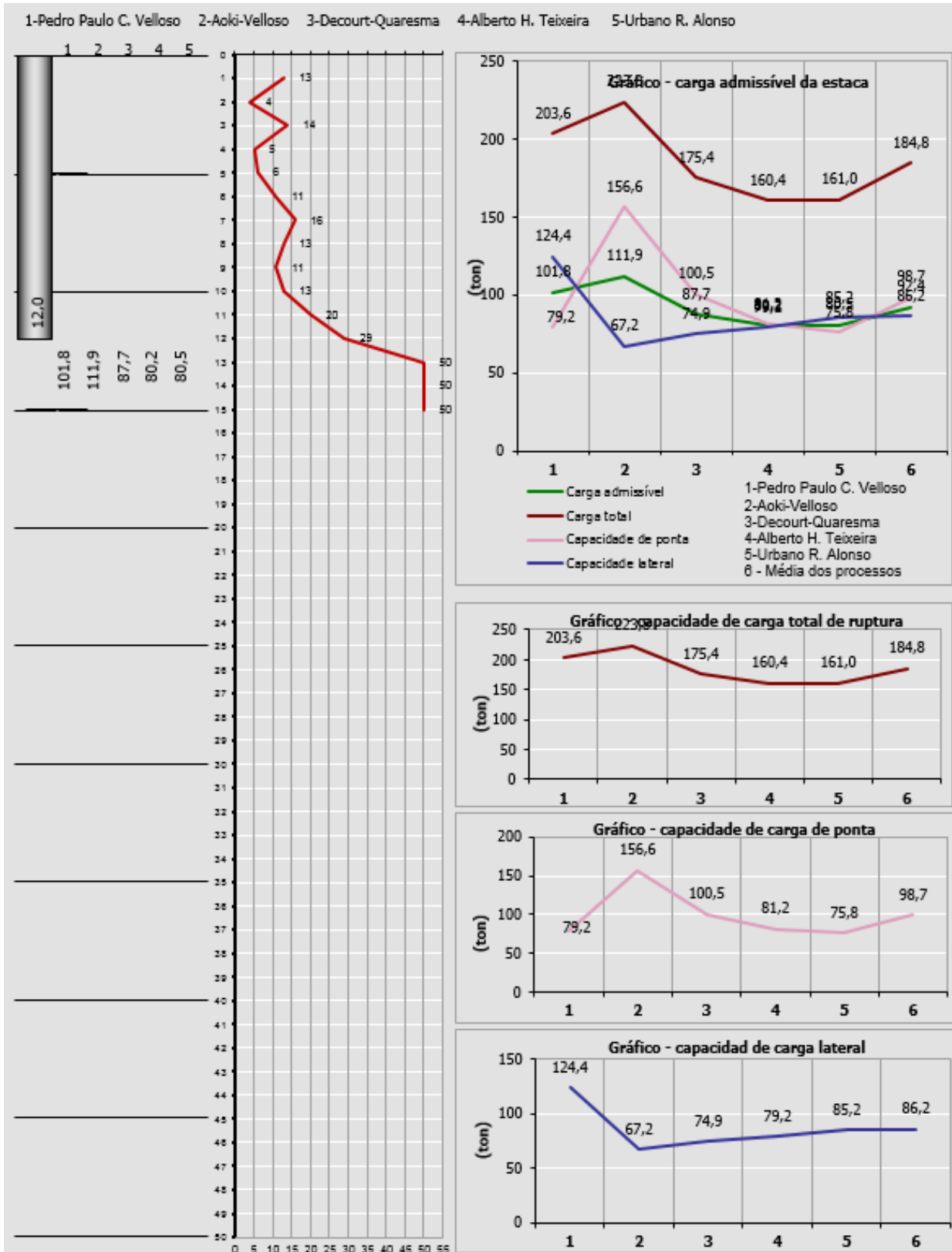
8.8.8. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 35 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:32		Edificação					
Cliente/emp.		SPT03		cidade					
Licença:		Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:					
ok		Tipo de Estaca		<input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input checked="" type="radio"/> Hélice Contínua <input type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz					
		Tipo do solo							
Cota (m)	Nº SPT	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Comprimento total da estaca (m)		12,0 m					
		Diâmetro seção circular		350,0 mm *					
		Volume base alargada (Franki) (L)		litros					
		Tipo de carregamento método "P.P.C.V"		Compressão *					
Resultado dos Métodos									
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=				2,00					
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor									
Capacidade de carga total da estaca (t)									
Capacidade de carga resistência de ponta (t)									
Capacidade de carga atrito lateral (t)									
Pedro Paulo Costa Velloso	87,1	38,4	125,5	50,2	62,7				
Aoki-Velloso	47,1	76,7	123,8	61,9	61,9				
Decourt-Quaresma	52,5	49,2	101,7	52,7	50,8				
Alberto Henriques Teixeira	55,4	21,2	76,6	42,2	38,3				
Urbano Rodrigues Alonso	59,6	34,2	93,8	46,9	46,9				
Média dos processos	60,3	43,9	104,3	50,8	52,1				



8.8.9. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 50 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		13/02/2020 18:32		Edificação					
Cliente/emp. SPT03		cidade							
Licença: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:							
ok		Tipo de Estaca		<input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input checked="" type="radio"/> Hélice Contínua <input type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz					
		Tipo do solo							
Cota (m)	Nº SPT	Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Comprimento total da estaca (m)		12,0 m					
		Diâmetro seção circular		500,0 mm *					
		Volume base alargada (Franki) (L)		litros					
		Tipo de carregamento método "P.P.C.V"		Compressão *					
Resultado dos Métodos									
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=				2,00					
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor									
Capacidade de carga total da estaca (t)									
Capacidade de carga		resistência de ponta (t)							
Capacidade de carga		atrito lateral (t)							
Pedro Paulo Costa Velloso	124,4	79,2	203,6	81,4	101,8				
Aoki-Velloso	67,2	156,6	223,8	111,9	111,9				
Decourt-Quaresma	74,9	100,5	175,4	82,8	87,7				
Alberto Henriques Teixeira	79,2	81,2	160,4	73,1	80,2				
Urbano Rodrigues Alonso	85,2	75,8	161,0	80,5	80,5				
Média dos processos	86,2	98,7	184,8	85,9	92,4				



9. DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS

9.1. PAVIMENTO TÉRREO

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS VIGAS

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V100	5.57	33.42	2.78	27.85	3.09
V101	.68	4.32	.34	3.60	3.60
V102	2.34	14.03	1.17	11.70	2.92
V103	2.41	17.42	1.54	11.92	2.98
V104	4.36	28.91	2.52	21.50	3.07
V105	.92	5.76	.46	4.80	4.80
V106	.40	2.28	.20	1.90	1.90
V107	5.51	33.06	2.75	27.55	3.06
V108	.78	3.90	.31	3.90	1.95
V109	.74	3.70	.30	3.70	1.85
V110	.78	3.80	.31	3.80	1.90
V111	.79	3.93	.31	3.93	1.96
V112	.79	3.93	.31	3.93	1.96
V113	2.29	13.73	1.14	11.44	2.29
V114	1.23	7.37	.61	6.14	2.05
V115	.36	2.31	.18	1.92	1.92
V116	.72	4.47	.36	3.72	3.72
V117	1.02	6.00	.51	5.00	2.50
V118	.36	2.31	.18	1.92	1.92
V119	.91	5.33	.45	4.44	2.22
V120	.94	5.51	.47	4.59	2.30
V121	.91	5.33	.45	4.44	2.22
V122	.94	5.63	.47	4.69	2.34
V123	.91	5.45	.45	4.54	2.27
V124	.91	5.45	.45	4.54	2.27
V125	.44	2.88	.22	2.40	2.40
V126	.44	6.74	.66	2.21	2.21
V127	2.47	18.92	1.68	12.36	2.47
V128	.77	3.84	.31	3.84	3.84
V129	1.26	6.29	.50	6.29	3.14
V130	.56	3.00	.22	3.00	3.00
V131	.90	4.50	.36	4.50	4.50
V132	1.50	7.40	.60	7.40	3.70
	-----	-----	-----	-----	-----
	45.88	280.95	23.62	229.49	2.70

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES

				Volume de topo (m3)
P1	.10	.28	.02	.00
P2	.10	.28	.02	.00
P3	.10	.28	.02	.00
P4	.10	.28	.02	.00
P5	.10	.28	.02	.00
P6	.10	.28	.02	.00
P7	.10	.28	.02	.00
P8	.10	.28	.02	.00
P9	.10	.28	.02	.00
P10	.10	.28	.02	.00
P11	.08	1.77	.11	.11
P12	.08	1.77	.11	.11
P13	.10	.28	.02	.00
P14	.10	.28	.02	.00
P15	.08	1.77	.11	.11
P16	.08	1.77	.11	.11
P17	.10	.28	.02	.00
P18	.10	.28	.02	.00
P19	.10	.28	.02	.00
P20	.10	.28	.02	.00
P21	.10	.28	.02	.00
P22	.10	.28	.02	.00
P23	.10	.28	.02	.00
P24	.10	.28	.02	.00
P25	.10	.28	.02	.00
P26	.10	.28	.02	.00
P27	.06	.20	.01	.00
P28	.06	.20	.01	.00
P29	.06	.20	.01	.00
P30	.06	.20	.01	.00
P31	.06	.20	.01	.00
P32	.06	.20	.01	.00
P33	.06	.20	.01	.00
P34	.06	.20	.01	.00
P35	.06	.20	.01	.00
P36	.06	.20	.01	.00
	-----	-----	-----	-----
	2.96	15.11	.99	.46

CARGAS DEFINIDAS NAS VIGASCargas definidas

Viga	100	Distribuida nós	1 A	10	Valor=	.960 tf/m
Viga	101	Distribuida nós	75 A	37	Valor=	.960 tf/m
Viga	102	Distribuida nós	28 A	36	Valor=	.960 tf/m
Viga	103	Distribuida nós	60 A	64	Valor=	.960 tf/m
Viga	103	Distribuida nós	64 A	24	Valor=	.960 tf/m
Viga	104	Distribuida nós	39 A	48	Valor=	.960 tf/m
Viga	104	Distribuida nós	48 A	23	Valor=	.960 tf/m
Viga	105	Distribuida nós	53 A	56	Valor=	.960 tf/m
Viga	106	Distribuida nós	99 A	72	Valor=	.960 tf/m
Viga	107	Distribuida nós	11 A	100	Valor=	.960 tf/m
Viga	108	Distribuida nós	101 A	82	Valor=	.960 tf/m
Viga	109	Distribuida nós	78 A	89	Valor=	.960 tf/m
Viga	110	Distribuida nós	102 A	86	Valor=	.960 tf/m
Viga	111	Distribuida nós	103 A	94	Valor=	.960 tf/m
Viga	112	Distribuida nós	104 A	97	Valor=	.960 tf/m
Viga	113	Distribuida nós	11 A	1	Valor=	.960 tf/m
Viga	114	Distribuida nós	13 A	33	Valor=	.960 tf/m
Viga	115	Distribuida nós	98 A	40	Valor=	.960 tf/m
Viga	116	Distribuida nós	14 A	70	Valor=	.960 tf/m
Viga	117	Distribuida nós	74 A	4	Valor=	.960 tf/m
Viga	118	Distribuida nós	73 A	42	Valor=	.960 tf/m
Viga	119	Distribuida nós	15 A	43	Valor=	.960 tf/m
Viga	120	Distribuida nós	35 A	5	Valor=	.960 tf/m
Viga	121	Distribuida nós	16 A	44	Valor=	.960 tf/m
Viga	122	Distribuida nós	60 A	6	Valor=	.960 tf/m
Viga	123	Distribuida nós	18 A	46	Valor=	.960 tf/m
Viga	124	Distribuida nós	62 A	8	Valor=	.960 tf/m
Viga	125	Distribuida nós	47 A	63	Valor=	.960 tf/m
Viga	126	Distribuida nós	48 A	64	Valor=	.960 tf/m
Viga	127	Distribuida nós	100 A	23	Valor=	.960 tf/m
Viga	127	Distribuida nós	23 A	24	Valor=	.960 tf/m
Viga	127	Distribuida nós	24 A	10	Valor=	.960 tf/m
Viga	128	Distribuida nós	104 A	103	Valor=	.960 tf/m
Viga	129	Distribuida nós	102 A	101	Valor=	.960 tf/m
Viga	130	Distribuida nós	84 A	87	Valor=	.960 tf/m
Viga	131	Distribuida nós	97 A	94	Valor=	.960 tf/m
Viga	132	Distribuida nós	86 A	82	Valor=	.960 tf/m

CARGAS DEFINIDAS NAS LAJESCargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	1.00	.37

Influência das lajes

Laje	1	Tipo R	P=	6.34	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
209 X	220	H= 15.0	área=	4.6	48 V104	.238	1.511	210.	.721
					23 V127	.262	1.660	220.	.755
					24 V103	.238	1.511	210.	.721
					64 V126	.262	1.660	220.	.755

CARGAS NOS PILARES

Pilar	Carga da Laje	MX	MY	Peso Próprio / pisos	
1	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
001	.00		.0	.0	1.58
				CL+PP	1.58
2	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
002	.00		.0	.0	2.40
				CL+PP	2.40
3	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
003	.00		.0	.0	1.58
				CL+PP	1.58
4	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
004	.00		.0	.0	1.58
				CL+PP	1.58
5	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
005	.00		.0	.0	2.40
				CL+PP	2.40
6	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
006	.00		.0	.0	1.58
				CL+PP	1.58
7	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
007	.00		.0	.0	1.58
				CL+PP	1.58
8	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
008	.00		.0	.0	1.58
				CL+PP	1.58
9	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
009	.00		.0	.0	1.58
				CL+PP	1.58
10	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
010	.00		.0	.0	2.40
				CL+PP	2.40
11	.29		.0	.0	.29
				CL+PP	.58
12	.29		.0	.0	.29
				CL+PP	.58
13	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36
013	.00		.0	.0	2.40
				CL+PP	2.40
14	.00		.0	.0	.36
				CL+PP	.36

014	.00	.0	.0	1.58
			CL+PP	1.58
15	.29	.0	.0	.29
			CL+PP	.58
16	.29	.0	.0	.29
			CL+PP	.58
17	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
017	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
18	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
018	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
19	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
019	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
20	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
020	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
21	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
021	.00	.0	.0	1.58
			CL+PP	1.58
22	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
022	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
23	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
023	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
24	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
024	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
25	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
025	.00	.0	.0	2.40
			CL+PP	2.40
26	.00	.0	.0	.36
			CL+PP	.36
026	.00	.0	.0	1.58
			CL+PP	1.58
027	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
27	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
028	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
28	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21

029	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
29	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
30	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
030	.00	.0	.0	1.58
			CL+PP	1.58
031	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
31	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
32	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
032	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
033	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
33	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
034	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
34	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
35	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
035	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
036	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
36	.00	.0	.0	.21
			CL+PP	.21
100	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
101	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
102	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
103	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
104	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
105	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
106	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
107	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
108	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
109	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
110	.00	.0	.0	1.13

			CL+PP	1.13
111	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
112	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
113	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
114	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
115	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
116	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
117	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
118	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
119	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
120	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
121	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
122	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
123	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
124	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
125	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13
126	.00	.0	.0	1.13
			CL+PP	1.13

9.2. 1º PAVIMENTO**ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS VIGAS**

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V200	2.60	15.77	1.56	13.71	6.85
V201	2.66	16.12	1.60	14.02	7.01
V202	6.03	37.40	3.62	31.63	5.27
V203	6.03	36.58	3.62	31.64	5.27
V204	.88	5.04	.44	4.80	4.80
V205	2.66	16.12	1.60	14.02	7.01
V206	.88	4.84	.44	4.61	4.61
V207	2.66	16.12	1.60	14.02	7.01
V208	.82	4.64	.41	4.33	2.17
V209	.80	4.12	.40	4.33	2.17
V210	.82	4.64	.41	4.33	2.17
V211	.83	4.66	.41	4.36	2.18
V212	.83	4.66	.41	4.36	2.18
V213	2.59	17.02	1.55	13.61	4.54
V214	1.05	6.38	.63	5.55	5.55
V215	1.14	8.35	.68	6.01	6.01
V216	1.02	6.85	.61	5.39	5.39
V217	1.02	6.02	.51	5.30	5.30
V218	1.02	6.85	.61	5.39	5.39
V219	1.02	6.85	.61	5.39	5.39
V220	1.02	6.02	.51	5.30	5.30
V221	1.02	6.85	.61	5.39	5.39
V222	1.02	6.20	.61	5.39	5.39
V223	1.02	6.20	.61	5.39	5.39
V224	.42	2.76	.25	2.40	2.40
V225	.42	2.81	.25	2.21	1.11
V226	2.59	17.55	1.55	13.61	4.54
V227	.78	4.38	.39	4.09	4.09
V228	1.29	7.27	.64	6.79	3.40
V229	.85	4.81	.43	4.50	4.50
V230	1.43	7.92	.71	7.41	3.70
	-----	-----	-----	-----	-----
	49.25	301.82	28.32	259.29	4.55

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES

				Volume de topo (m3)
P1	.10	4.83	.33	.06
P2	.10	4.83	.33	.06
P3	.10	4.83	.33	.06
P4	.10	4.83	.33	.06
P5	.10	4.83	.33	.06
P6	.10	4.83	.33	.06
P7	.10	4.83	.33	.06
P8	.10	4.83	.33	.06
P9	.10	4.83	.33	.06
P10	.10	4.83	.33	.06
P11	.08	4.13	.27	.05
P12	.08	4.13	.27	.05
P13	.10	4.83	.33	.06
P14	.10	4.83	.33	.06

P15	.08	4.13	.27	.05
P16	.08	4.13	.27	.05
P17	.10	4.83	.33	.06
P18	.10	4.83	.33	.06
P19	.10	4.83	.33	.06
P20	.10	4.83	.33	.06
P21	.10	4.83	.33	.06
P22	.10	4.83	.33	.06
P23	.10	4.83	.33	.06
P24	.10	4.83	.33	.06
P25	.10	4.83	.33	.06
P26	.10	4.83	.33	.06
P27	.06	3.43	.20	.03
P28	.06	3.43	.20	.03
P29	.06	3.43	.20	.03
P30	.06	3.43	.20	.03
P31	.06	3.43	.20	.03
P32	.06	3.43	.20	.03
P33	.06	3.43	.20	.03
P34	.06	3.43	.20	.03
P35	.06	3.43	.20	.03
P36	.06	3.43	.20	.03
	-----	-----	-----	-----
	2.96	157.08	10.37	1.72

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS LAJES

L1	2.92	2.92	.35
E1	5.88	7.03	1.56
L2	2.92	2.92	.35
E2	6.65	7.87	1.79
L3	42.13	42.13	5.06
L4	42.13	42.13	5.06
L5	42.13	42.13	5.06
L6	42.13	42.13	5.06
L7	.53	.53	.06
L8	63.37	63.37	7.60
L9	3.99	3.99	.48
L10	42.14	42.14	5.06
L11	42.14	42.14	5.06
L12	4.30	4.30	.52
L13	42.14	42.14	5.06
L14	42.14	42.14	5.06
L15	10.23	10.23	1.43
L16	2.92	2.92	.35
L17	2.92	2.92	.35
L18	19.57	19.57	2.35
L19	12.76	12.76	1.53
L20	19.67	19.67	2.36
	-----	-----	-----
	495.72	498.09	61.53
	-----	-----	-----
Total	547.93	956.98	100.23

Cargas definidas

Viga	200	Distribuida nós	1 A	79	Valor=	.960 tf/m
Viga	201	Distribuida nós	32 A	34	Valor=	.960 tf/m

Viga	202	Distribuida nós	4	A	25	Valor=	.960	tf/m
Viga	203	Distribuida nós	15	A	24	Valor=	.960	tf/m
Viga	205	Distribuida nós	12	A	14	Valor=	.960	tf/m
Viga	206	Distribuida nós	42	A	43	Valor=	.960	tf/m
Viga	207	Distribuida nós	40	A	23	Valor=	.960	tf/m
Viga	208	Distribuida nós	80	A	55	Valor=	.960	tf/m
Viga	209	Distribuida nós	51	A	60	Valor=	.960	tf/m
Viga	210	Distribuida nós	81	A	58	Valor=	.960	tf/m
Viga	211	Distribuida nós	83	A	65	Valor=	.960	tf/m
Viga	212	Distribuida nós	82	A	68	Valor=	.960	tf/m
Viga	213	Distribuida nós	12	A	1	Valor=	.960	tf/m
Viga	214	Distribuida nós	13	A	16	Valor=	.960	tf/m
Viga	215	Distribuida nós	27	A	2	Valor=	.960	tf/m
Viga	216	Distribuida nós	29	A	30	Valor=	.960	tf/m
Viga	217	Distribuida nós	47	A	49	Valor=	.960	tf/m
Viga	218	Distribuida nós	6	A	79	Valor=	.960	tf/m
Viga	219	Distribuida nós	35	A	36	Valor=	.960	tf/m
Viga	220	Distribuida nós	44	A	46	Valor=	.960	tf/m
Viga	221	Distribuida nós	7	A	32	Valor=	.960	tf/m
Viga	222	Distribuida nós	37	A	19	Valor=	.960	tf/m
Viga	223	Distribuida nós	8	A	33	Valor=	.960	tf/m
Viga	224	Distribuida nós	20	A	9	Valor=	.960	tf/m
Viga	225	Distribuida nós	39	A	10	Valor=	.960	tf/m
Viga	226	Distribuida nós	23	A	34	Valor=	.960	tf/m
Viga	227	Distribuida nós	82	A	83	Valor=	.960	tf/m
Viga	228	Distribuida nós	81	A	80	Valor=	.960	tf/m
Viga	229	Distribuida nós	68	A	65	Valor=	.960	tf/m
Viga	230	Distribuida nós	58	A	55	Valor=	.960	tf/m
Viga	231	Distribuida nós	69	A	70	Valor=	.960	tf/m
Laje	1	Distribuida nós	106	A	107	Valor=	.600	tf/m
Laje	2	Distribuida nós	108	A	109	Valor=	.600	tf/m
Laje	7	Distribuida nós	110	A	111	Valor=	.600	tf/m
Laje	16	Distribuida nós	112	A	113	Valor=	.600	tf/m
Laje	17	Distribuida nós	114	A	115	Valor=	.600	tf/m

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.35	.30
8001	.62	.35
2	.35	.30
8002	.62	.35
3	.35	.30
4	.35	.30
5	.35	.30
6	.35	.30
7	.35	.30
8	.35	.30
9	.35	.30
10	.35	.30
11	.35	.30
12	.35	.30
13	.35	.30
14	.35	.30
15	.40	.35
16	.35	.30
17	.35	.30
18	.20	.30
19	.20	.30

20 .20 .30

Influência das lajes

Laje	1	Tipo G H= 12.0	P= área=	1.90 2.9	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					1 V200	E .492	.934	720.	.130
					2 V200	E .491	.932	718.	.130
					3 P3	.010	.018	11.	.165
					100 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					101 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
					102 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					103 P1	.007	.013	10.	.136
Laje	8001	Tipo G H= 14.0	P= área=	6.82 7.0	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					75 V204	E1.000	6.818	220.	3.093
					76 LIVRE	.000	.000	267.	.000
					104 LIVRE	.000	.000	220.	.000
					105 LIVRE	.000	.000	267.	.000
Laje	2	Tipo G H= 12.0	P= área=	1.90 2.9	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					32 V201	E .493	.935	720.	.130
					33 V201	E .493	.935	720.	.130
					34 P6	.007	.013	10.	.136
					92 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					93 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
					94 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					95 P4	.007	.013	10.	.136
Laje	8002	Tipo G H= 14.0	P= área=	7.79 8.0	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					76 V204	E .629	4.896	250.	1.960
					45 LIVRE	.000	.000	277.	.000
					77 V231	.371	2.893	241.	1.201
					78 LIVRE	.000	.000	277.	.000
Laje	3	Tipo G H= 12.0	P= área=	27.38 42.1	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					4 V202	E .329	9.011	701.	1.285
					5 V215	E .216	5.921	601.	.985
					2 V200	E .329	9.011	701.	1.285
					1 V213	.126	3.442	601.	.573
***017 AVISO: DISEIX/DISCIN não possível p/Laje 4; adotado DISNOS									
Laje	4	Tipo G H= 12.0	P= área=	27.38 42.1	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					5 V202	E .328	8.992	720.	1.249
					6 V218	.126	3.462	620.	.558
					79 V200	E .001	.019	2.	1.249
					3 V200	E .328	8.973	718.	1.249
					2 V215	E .217	5.939	620.	.958
Laje	5	Tipo G H= 12.0	P= área=	27.38 42.1	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					7 V202	E .329	9.011	701.	1.285
					8 V223	E .216	5.921	601.	.985
					33 V201	E .329	9.011	701.	1.285
					32 V221	.126	3.442	601.	.573
Laje	6	Tipo G H= 12.0	P= área=	27.38 42.1	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
					8 V202	.072	1.963	241.	.815
					9 V202	.071	1.956	240.	.815
					10 V202	.066	1.795	220.	.815
					25 V226	.159	4.348	601.	.723
					34 V201	E .360	9.848	701.	1.405
					33 V223	E .273	7.475	601.	1.244
Laje	7	Tipo G	P=	.35	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m

		H= 12.0	área= .5	86 LIVRE	.000	.000	21.	.000
				87 P14	.041	.014	10.	.149
				15 V213 E	.922	.319	240.	.133
				4 P7	.037	.013	10.	.135
				84 LIVRE	.000	.000	21.	.000
				85 LIVRE	.000	.000	259.	.000
Laje	8	Tipo G	P= 41.25	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 63.5	15 V203 E	.119	4.897	711.	.689
				16 V203 E	.120	4.962	720.	.689
				17 V203 E	.080	3.308	480.	.689
				18 V203 E	.120	4.962	720.	.689
				19 V203 E	.040	1.660	241.	.689
				20 V224 E	.017	.682	181.	.378
				71 V224 E	.004	.153	40.	.378
				9 V202 E	.040	1.661	241.	.690
				8 V202 E	.120	4.965	720.	.690
				7 V202 E	.080	3.310	480.	.690
				6 V202 E	.120	4.965	720.	.690
				5 V202 E	.119	4.899	710.	.690
				4 V213 E	.020	.823	221.	.372
Laje	9	Tipo G	P= 2.59	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 4.0	20 V203 E	.381	.987	221.	.447
				21 V225	.230	.595	180.	.330
				72 LIVRE	.000	.000	221.	.000
				71 V224 E	.390	1.010	181.	.560
Laje	10	Tipo G	P= 27.39	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 42.1	12 V205 E	.329	9.014	701.	1.286
				13 V214 E	.216	5.923	601.	.985
				16 V203 E	.329	9.014	701.	1.286
				15 V213	.126	3.443	601.	.573
Laje	11	Tipo G	P= 27.40	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 42.1	13 V205 E	.027	.737	711.	.104
				14 P23	.000	.000	10.	.000
				29 V216	.459	12.574	507.	2.480
				73 V216	.075	2.057	83.	2.480
				30 P18	.000	.006	14.	.044
				17 V203 E	.223	6.100	711.	.859
				16 V214 E	.216	5.924	601.	.985
Laje	12	Tipo G	P= 2.80	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 4.3	73 LIVRE	.000	.000	461.	.000
				74 V219 E	.127	.356	67.	.527
				36 P19 E	.004	.012	28.	.044
				18 V203 E	.658	1.845	480.	.384
				17 P18 E	.002	.006	14.	.043
				30 V216 E	.209	.585	83.	.705
Laje	13	Tipo G	P= 27.40	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 42.1	40 V207 E	.150	4.111	709.	.580
				37 V222 E	.216	5.924	601.	.985
				19 V203 E	.300	8.228	711.	1.158
				18 P19	.001	.019	28.	.068
				36 V219	.039	1.077	67.	1.597
				74 V219	.293	8.039	503.	1.597
				35 P24	.000	.000	9.	.000
Laje	14	Tipo G	P= 27.39	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 42.1	37 V207 E	.329	9.014	701.	1.286
				23 V226	.126	3.443	601.	.573
				24 V203 E	.103	2.831	220.	1.286

21 V203 E .113	3.085	240.	1.286
20 V203 E .113	3.097	241.	1.286
19 V222 E .216	5.923	601.	.985

***018 AVISO: DISEIX/DISCIN não possível p/Laje 15; adotado DISNOS

Laje 15	Tipo G	P= 7.67	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
	H= 14.0	área= 10.2	42 V206	.293	2.249	470.	.478
			43 P24	.006	.047	16.	.301
			44 V220	.088	.678	225.	.301
			45 V204 E .270	2.068	250.	.827	
			76 V204 E .238	1.823	220.	.827	
			75 V204 E .010	.078	9.	.827	
			48 V217	.093	.711	225.	.316
			47 P23	.002	.019	18.	.105

Laje 16	Tipo G	P= 1.90	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
	H= 12.0	área= 2.9	97 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
			98 LIVRE	.000	.000	20.	.000
			99 P23	.007	.013	10.	.136
			14 V205 E .493	.935	720.	.130	
			13 V205 E .493	.935	720.	.130	
			12 P21	.007	.013	10.	.136
			96 LIVRE	.000	.000	20.	.000

Laje 17	Tipo G	P= 1.90	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
	H= 12.0	área= 2.9	89 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
			90 LIVRE	.000	.000	20.	.000
			91 P26	.007	.013	10.	.136
			23 V207 E .492	.934	720.	.130	
			37 V207 E .491	.932	719.	.130	
			40 P24	.010	.018	11.	.165
			88 LIVRE	.000	.000	20.	.000

Laje 18	Tipo G	P= 9.78	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
	H= 12.0	área= 19.6	51 V209 E .334	3.266	368.	.887	
			59 V209 E .078	.759	86.	.887	
			60 V230	.177	1.732	431.	.402
			55 V208	.044	.434	86.	.506
			54 V208	.191	1.865	368.	.506
			80 V228	.177	1.727	431.	.401

Laje 19	Tipo G	P= 6.38	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
	H= 12.0	área= 12.8	81 V210	.225	1.436	368.	.390
			57 V210	.052	.334	86.	.390
			58 V230	.116	.740	281.	.263
			60 V209 E .092	.590	86.	.689	
			59 V209 E .398	2.538	368.	.689	
			51 V228	.116	.740	281.	.263

Laje 20	Tipo R	P= 9.84	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
456 X 431	H= 12.0	área= 19.7	82 V212	.213	2.095	368.	.569
			67 V212	.051	.501	88.	.569
			68 V229	.236	2.322	431.	.539
			65 V211	.051	.501	88.	.569
			64 V211	.213	2.095	368.	.569
			83 V227	.236	2.322	431.	.539

Laje 1	Tipo G	P= 8.64	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
	H= 12.0	área= 2.9	1 V200 E .495	4.274	720.	.594	
			2 V200 E .494	4.265	718.	.594	
			3 P3	.006	.054	11.	.494
			100 LIVRE	.000	.000	20.	.000
			101 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
			102 LIVRE	.000	.000	20.	.000

				103 P1	.005	.047	10.	.490
Laje	2	Tipo G P= 8.64 H= 12.0 área= 2.9	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			32 V201	E .495	4.273	720.	.594	
			33 V201	E .495	4.273	720.	.594	
			34 P6	.005	.046	10.	.489	
			92 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
			93 LIVRE	.000	.000	1459.	.000	
			94 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
			95 P4	.005	.047	10.	.491	
Laje	7	Tipo G P= 1.44 H= 12.0 área= .5	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			86 LIVRE	.000	.000	21.	.000	
			87 P14	.026	.038	10.	.395	
			15 V213	E .948	1.365	240.	.569	
			4 P7	.026	.038	10.	.395	
			84 LIVRE	.000	.000	21.	.000	
			85 LIVRE	.000	.000	259.	.000	
Laje	16	Tipo G P= 8.64 H= 12.0 área= 2.9	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			97 LIVRE	.000	.000	1459.	.000	
			98 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
			99 P23	.005	.047	10.	.492	
			14 V205	E .495	4.273	720.	.594	
			13 V205	E .495	4.273	720.	.594	
			12 P21	.005	.047	10.	.492	
			96 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
Laje	17	Tipo G P= 8.64 H= 12.0 área= 2.9	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
			89 LIVRE	.000	.000	1459.	.000	
			90 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
			91 P26	.005	.047	10.	.491	
			23 V207	E .495	4.274	720.	.594	
			37 V207	E .494	4.265	719.	.594	
			40 P24	.006	.055	11.	.497	
			88 LIVRE	.000	.000	20.	.000	

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Próprio / pisos
1	.48		.0	.0 CL+PP	.83 1.31
2	1.18		.0	.0 CL+PP	.83 2.01
3	.42		.0	.0 CL+PP	.83 1.25
4	.48		.0	.0 CL+PP	.83 1.31
5	1.30		.0	.0 CL+PP	.83 2.13
6	.55		.0	.0 CL+PP	.83 1.39
7	1.01		.0	.0 CL+PP	.83 1.84
8	.48		.0	.0 CL+PP	.83 1.31
9	.49		.0	.0 CL+PP	.83 1.32
10	1.23		.0	.0 CL+PP	.83 2.06
11	.33		.0	.0 CL+PP	.67 .99
12	.32		.0	.0 CL+PP	.67 .98
13	.37		.0	.0 CL+PP	.83 1.20
14	1.01		.0	.0 CL+PP	.83 1.84
15	.59		.0	.0 CL+PP	.67 1.25
16	.45		.0	.0 CL+PP	.67 1.11
17	.83		.0	.0 CL+PP	.83 1.66
18	.91		.0	.0 CL+PP	.83 1.75
19	.41		.0	.0 CL+PP	.83 1.25

20	1.16	.0	.0 CL+PP	.83 1.99
21	.48	.0	.0 CL+PP	.83 1.31
22	1.07	.0	.0 CL+PP	.83 1.90
23	.99	.0	.0 CL+PP	.83 1.82
24	.77	.0	.0 CL+PP	.83 1.60
25	1.11	.0	.0 CL+PP	.83 1.94
26	.48	.0	.0 CL+PP	.83 1.31
27	.13	.0	.0 CL+PP	.50 .63
28	.15	.0	.0 CL+PP	.50 .65
29	.24	.0	.0 CL+PP	.50 .74
30	.47	.0	.0 CL+PP	.50 .97
31	.09	.0	.0 CL+PP	.50 .59
32	.12	.0	.0 CL+PP	.50 .62
33	.16	.0	.0 CL+PP	.50 .66
34	.17	.0	.0 CL+PP	.50 .67
35	.16	.0	.0 CL+PP	.50 .66
36	.17	.0	.0 CL+PP	.50 .67

9.3. PAVIMENTO COBERTURA

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS VIGAS

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V300	2.60	17.41	1.82	13.71	6.85
V301	.88	5.85	.53	4.61	4.61
V302	2.66	17.81	1.86	14.02	7.01
V303	6.03	38.82	3.62	31.63	5.27
V304	6.03	38.82	3.62	31.64	5.27
V305	2.66	17.81	1.86	14.02	7.01
V306	.88	5.85	.53	4.61	4.61
V307	2.66	17.81	1.86	14.02	7.01
V308	2.59	17.29	1.59	13.61	4.54
V309	2.64	16.28	1.59	13.92	4.64
V310	1.02	6.20	.61	5.39	5.39
V311	1.02	6.20	.61	5.39	5.39
V312	1.02	6.32	.61	5.49	5.49
V313	1.02	6.20	.61	5.39	5.39
V314	2.47	15.21	1.48	12.99	4.33
V315	.42	2.76	.25	2.40	2.40
V316	.42	2.81	.25	2.21	2.21
V317	2.59	18.19	1.55	14.11	4.70

	39.61	257.61	24.87	209.17	5.23

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES

P1	.10	4.83	.33	.07
P2	.10	4.83	.33	.07
P3	.10	4.83	.33	.11
P4	.10	4.83	.33	.11
P5	.10	4.83	.33	.07
P6	.10	4.83	.33	.07
P7	.10	4.83	.33	.07
P8	.10	4.83	.33	.06
P9	.10	4.83	.33	.06
P10	.10	4.83	.33	.06
P11	.08	4.13	.27	.05
P12	.08	4.13	.27	.05
P13	.04	2.66	.13	.02
P14	.10	4.83	.33	.07
P15	.08	4.13	.27	.05
P16	.08	4.13	.27	.05
P17	.04	2.66	.13	.02
P18	.10	4.83	.33	.06
P19	.10	4.83	.33	.06
P20	.10	4.83	.33	.06
P21	.10	4.83	.33	.07
P22	.10	4.83	.33	.07
P23	.10	4.83	.33	.11
P24	.10	4.83	.33	.11
P25	.10	4.83	.33	.07
P26	.10	4.83	.33	.07

	2.28	118.44	7.97	1.68

ÁREA DE FORMA E VOLUME DE CONCRETO DAS LAJES

L1	2.92	2.92	.58
L2	2.92	2.92	.58
L3	42.13	42.13	5.06
L4	42.13	42.13	5.06
L5	27.71	27.71	3.33
L6	42.13	42.13	5.06
L7	42.13	42.13	5.06
L8	.53	.53	.11
L9	15.49	15.49	1.86
L10	5.11	5.11	.61
L11	4.88	4.88	.54
L12	42.14	42.14	5.06
L13	42.14	42.14	5.06
L14	27.72	27.72	3.33
L15	42.14	42.14	5.06
L16	42.14	42.14	5.06
L17	2.92	2.92	.58
L18	2.92	2.92	.58
	-----	-----	-----
	430.21	430.21	52.56
	-----	-----	-----
Total	472.10	806.26	85.39

Cargas definidas

Viga 300	Distribuida nós	1 A 3	Valor=	.400 tf/m
Viga 301	Distribuida nós	35 A 29	Valor=	.400 tf/m
Viga 302	Distribuida nós	29 A 34	Valor=	.400 tf/m
Viga 303	Distribuida nós	4 A 25	Valor=	.400 tf/m
Viga 304	Distribuida nós	15 A 24	Valor=	.400 tf/m
Viga 305	Distribuida nós	12 A 14	Valor=	.960 tf/m
Viga 306	Distribuida nós	14 A 30	Valor=	.960 tf/m
Viga 307	Distribuida nós	30 A 23	Valor=	.960 tf/m
Viga 308	Distribuida nós	12 A 15	Valor=	.400 tf/m
Viga 308	Distribuida nós	15 A 4	Valor=	.400 tf/m
Viga 308	Distribuida nós	4 A 1	Valor=	.400 tf/m
Viga 310	Distribuida nós	14 A 17	Valor=	.400 tf/m
Viga 311	Distribuida nós	6 A 28	Valor=	.400 tf/m
Viga 312	Distribuida nós	30 A 18	Valor=	.400 tf/m

Viga 313 Distribuida nós 7 A 29 Valor= .400 tf/m
Viga 315 Distribuida nós 20 A 9 Valor= .960 tf/m
Viga 316 Distribuida nós 21 A 10 Valor= .960 tf/m
Viga 317 Distribuida nós 23 A 34 Valor= .400 tf/m

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist	P.P.
	(tf/m2)	(tf/m2)

1	.20	.50
2	.20	.50
3	.20	.30
4	.20	.30
5	.20	.30
6	.20	.30
7	.20	.30
8	.20	.50
9	.20	.30
10	.20	.30
11	.20	.30
12	.20	.30
13	.20	.30
14	.20	.30
15	.20	.30
16	.20	.30
17	.20	.50
18	.20	.50

Influência das lajes

Laje	1	Tipo G	P=	2.04	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0	área=	2.9	1 V300	E .493	1.008	720.	.140
					2 V300	E .487	.994	710.	.140
					3 P3	E .013	.027	19.	.140
					56 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					57 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
					58 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					59 P1	.007	.014	10.	.147

Laje	2	Tipo G	P=	2.04	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0	área=	2.9	51 P4	.007	.014	10.	.146
					29 V302	E .493	1.007	720.	.140
					33 V302	E .493	1.007	720.	.140
					34 P6	.007	.014	9.	.148
					48 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					49 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
					50 LIVRE	.000	.000	20.	.000

Laje	3	Tipo G	P=	21.07	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área=	42.1	4 V303	E .329	6.931	701.	.989
					5 V309	E .216	4.555	601.	.758
					2 V300	E .329	6.931	701.	.989
					1 V308	.126	2.648	601.	.441

Laje	4	Tipo G	P=	21.07	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área=	42.1	5 V303	.168	3.529	701.	.503
					6 V311	E .271	5.717	595.	.961

				28 P3	.000	.000	6.	.000
				3 V300 E	.290	6.104	701.	.871
				2 V309 E	.271	5.717	601.	.951
Laje	5	Tipo G P= 13.86	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 27.7	6 V303	.109	1.511	461.	.328	
			7 V313 E	.391	5.417	601.	.901	
			29 V301	.109	1.511	461.	.328	
			35 P3	.000	.005	6.	.080	
			28 V311 E	.391	5.412	595.	.910	
Laje	6	Tipo G P= 21.07	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 42.1	7 V303	.168	3.529	701.	.503	
			8 V314 E	.271	5.716	601.	.951	
			33 V302 E	.290	6.104	701.	.871	
			29 V313 E	.271	5.716	601.	.951	
Laje	7	Tipo G P= 21.06	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 42.1	8 V303 E	.114	2.393	241.	.994	
			9 V303 E	.113	2.384	240.	.994	
			10 V303 E	.104	2.187	220.	.994	
			25 V317	.120	2.537	595.	.426	
			26 V317	.001	.026	6.	.427	
			34 V302 E	.330	6.960	701.	.993	
			33 V314 E	.217	4.576	601.	.761	
Laje	8	Tipo G P= .37	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 20.0 área= .5	42 LIVRE	.000	.000	21.	.000	
			43 P14	.041	.015	10.	.160	
			15 V308 E	.922	.343	240.	.143	
			4 P7	.037	.014	10.	.146	

				40 LIVRE	.000	.000	21.	.000
				41 LIVRE	.000	.000	259.	.000
Laje	9	Tipo G P= 7.75	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 15.5	15 V304	E .436	3.375	701.	.481	
			16 V309	.048	.373	221.	.169	
			5 V303	E .435	3.370	701.	.481	
			4 V308	E .081	.628	221.	.284	
Laje	10	Tipo G P= 2.56	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 5.1	19 V304	E .307	.785	231.	.339	
			20 V315	E .243	.621	221.	.281	
			9 V303	E .309	.790	231.	.341	
			8 V314	.141	.361	221.	.163	
Laje	11	Tipo G P= 2.26	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 4.5	20 V304	E .298	.674	221.	.305	
			21 V316	.153	.345	221.	.156	
			10 V303	E .296	.670	221.	.303	
			9 V315	E .253	.573	221.	.259	
Laje	12	Tipo G P= 21.07	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 42.1	12 V305	E .329	6.934	701.	.989	
			13 V309	E .216	4.556	601.	.758	
			16 V304	E .329	6.934	701.	.989	
			15 V308	.126	2.649	601.	.441	
Laje	13	Tipo G P= 21.07	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m	
		H= 12.0 área= 42.1	13 V305	E .290	6.106	701.	.871	
			14 V310	E .272	5.723	601.	.952	
			17 V304	.167	3.525	701.	.503	

				16 V309	E .271	5.718	601.	.951
Laje	14	Tipo G	P= 13.86	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 27.7	14 V306	.109	1.512	461.	.328
				30 V312	E .374	5.181	575.	.901
				31 V312	E .017	.234	26.	.901
				18 V304	.109	1.512	461.	.328
				17 V310	E .391	5.420	601.	.902
Laje	15	Tipo G	P= 21.07	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 42.1	30 V307	E .291	6.135	701.	.875
				32 V314	E .268	5.649	601.	.940
				19 V304	.168	3.542	701.	.505
				18 V312	E .012	.248	26.	.956
				31 V312	E .261	5.498	575.	.956
Laje	16	Tipo G	P= 21.07	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 12.0	área= 42.1	32 V307	E .329	6.933	701.	.989
				23 V317	.126	2.648	601.	.441
				24 V304	E .103	2.177	220.	.989
				21 V304	E .113	2.374	240.	.989
				20 V304	E .113	2.382	241.	.989
				19 V314	E .216	4.556	601.	.758
Laje	17	Tipo G	P= 2.04	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0	área= 2.9	53 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
				54 LIVRE	.000	.000	20.	.000
				55 P23	.007	.014	10.	.147
				14 V305	E .493	1.007	720.	.140
				13 V305	E .493	1.007	720.	.140
				12 P21	.007	.014	10.	.147

52 LIVRE .000 .000 20. .000

Laje	18	Tipo G	P=	2.04	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0	área=	2.9	45 LIVRE	.000	.000	1459.	.000
					46 LIVRE	.000	.000	20.	.000
					47 P26	.007	.014	10.	.147
					23 V307 E	.493	1.007	720.	.140
					32 V307 E	.493	1.007	720.	.140
					30 P24	.007	.014	10.	.146
					44 LIVRE	.000	.000	20.	.000

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Próprio / pisos
					3
1	.30		.0	.0	.83
				CL+PP	1.13
2	.70		.0	.0	.83
				CL+PP	1.53
3	.50		.0	.0	.83
				CL+PP	1.33
4	.89		.0	.0	.83
				CL+PP	1.72
5	.90		.0	.0	.83
				CL+PP	1.73
6	.16		.0	.0	.83
				CL+PP	.99
7	.69		.0	.0	.83
				CL+PP	1.52
8	.84		.0	.0	.83
				CL+PP	1.67
9	.83		.0	.0	.83

			CL+PP	1.66
10	.88	.0	.0	.83
			CL+PP	1.71
11	.44	.0	.0	.67
			CL+PP	1.11
12	.34	.0	.0	.67
			CL+PP	1.01
13	.37	.0	.0	.32
			CL+PP	.68
14	.69	.0	.0	.83
			CL+PP	1.52
15	.44	.0	.0	.67
			CL+PP	1.10
16	.34	.0	.0	.67
			CL+PP	1.01
17	.37	.0	.0	.32
			CL+PP	.68
18	.83	.0	.0	.83
			CL+PP	1.66
19	.83	.0	.0	.83
			CL+PP	1.66

20	.88	.0	.0	.83
			CL+PP	1.71
21	.30	.0	.0	.83
			CL+PP	1.13
22	.90	.0	.0	.83
			CL+PP	1.73
23	.89	.0	.0	.83
			CL+PP	1.72
24	.89	.0	.0	.83
			CL+PP	1.72
25	.89	.0	.0	.83
			CL+PP	1.72
26	.30	.0	.0	.83
			CL+PP	1.13

9.4. PAVIMENTO VENEZIANA

Quantitativos

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V400	3.54	12.85	1.06	18.63	6.21
V401	.32	1.75	.16	1.69	1.69
V402	3.54	12.85	1.06	18.63	6.21
V403	.32	1.75	.16	1.69	1.69
V404	.42	1.52	.13	2.21	2.21
V405	.42	1.30	.13	2.21	2.21
V406	.42	1.30	.13	2.21	2.21
V407	.42	1.52	.13	2.21	2.21
V408	.42	2.30	.21	2.21	2.21
V409	.42	2.30	.21	2.21	2.21
	10.23	39.47	3.37	53.89	3.85
				Volume de topo (m3)	
P8	.04	1.63	.08	.01	
P9	.04	1.63	.08	.01	
P10	.04	1.63	.08	.01	
P11	.08	2.54	.16	.04	
P12	.08	2.54	.16	.04	
P13	.04	1.63	.08	.01	
P15	.08	2.54	.16	.04	
P16	.08	2.54	.16	.04	
P17	.04	1.63	.08	.01	
P18	.04	1.63	.08	.01	
P19	.04	1.63	.08	.01	
P20	.04	1.63	.08	.01	
	.59	23.22	1.27	.24	
L1	15.49	15.49	1.55		
L2	10.19	10.19	1.02		
L3	15.49	15.49	1.55		
L4	4.65	4.65	.70		
	45.83	45.83	4.82		
Total	56.65	108.52	9.46		

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.20	.25
2	.20	.25
3	.20	.25
4	2.00	.37

Influência das lajes

Laje 1 Tipo G P= 6.97 Trecho Influa Carga Compr Carga/m

		H= 10.0	área= 15.5	11 V402	.386	2.693	701.	.384
				12 V405	E .143	.998	221.	.452
				8 V400	.389	2.715	701.	.387
				7 V404	.081	.565	221.	.256
Laje	2	Tipo G	P= 4.58	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 10.0	área= 10.2	12 V402	.284	1.301	461.	.282
				13 V406	E .216	.989	221.	.448
				9 V400	.291	1.335	461.	.289
				8 V405	E .209	.960	221.	.434
Laje	3	Tipo G	P= 6.97	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 10.0	área= 15.5	13 V402	.389	2.715	701.	.387
				14 V407	.081	.565	221.	.256
				10 V400	.391	2.727	701.	.389
				9 V406	E .138	.964	221.	.436
Laje	4	Tipo R	P= 11.06	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
210 X	221	H= 15.0	área= 4.7	16 V403	.238	2.634	211.	1.251
				6 V409	.262	2.894	221.	1.309
				2 V401	.238	2.634	211.	1.251
				15 V408	.262	2.894	221.	1.309

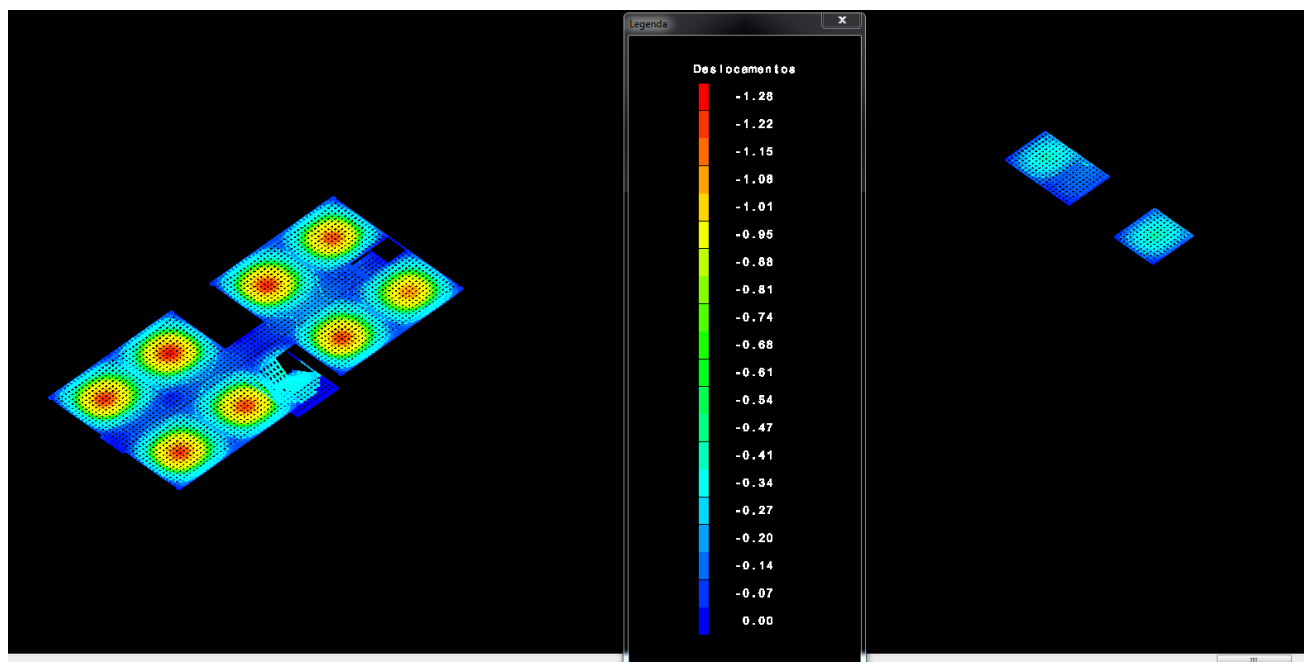
Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Próprio / pisos
8	.15		.0	.0	.19
				CL+PP	.34
9	.15		.0	.0	.19
				CL+PP	.34
10	.06		.0	.0	.19
				CL+PP	.26
11	.51		.0	.0	.41
				CL+PP	.91
12	.51		.0	.0	.41
				CL+PP	.91
13	.06		.0	.0	.19
				CL+PP	.26
15	.51		.0	.0	.41
				CL+PP	.91
16	.51		.0	.0	.41
				CL+PP	.91
17	.06		.0	.0	.19
				CL+PP	.25
18	.15		.0	.0	.19
				CL+PP	.34
19	.15		.0	.0	.19
				CL+PP	.34
20	.06		.0	.0	.19
				CL+PP	.26

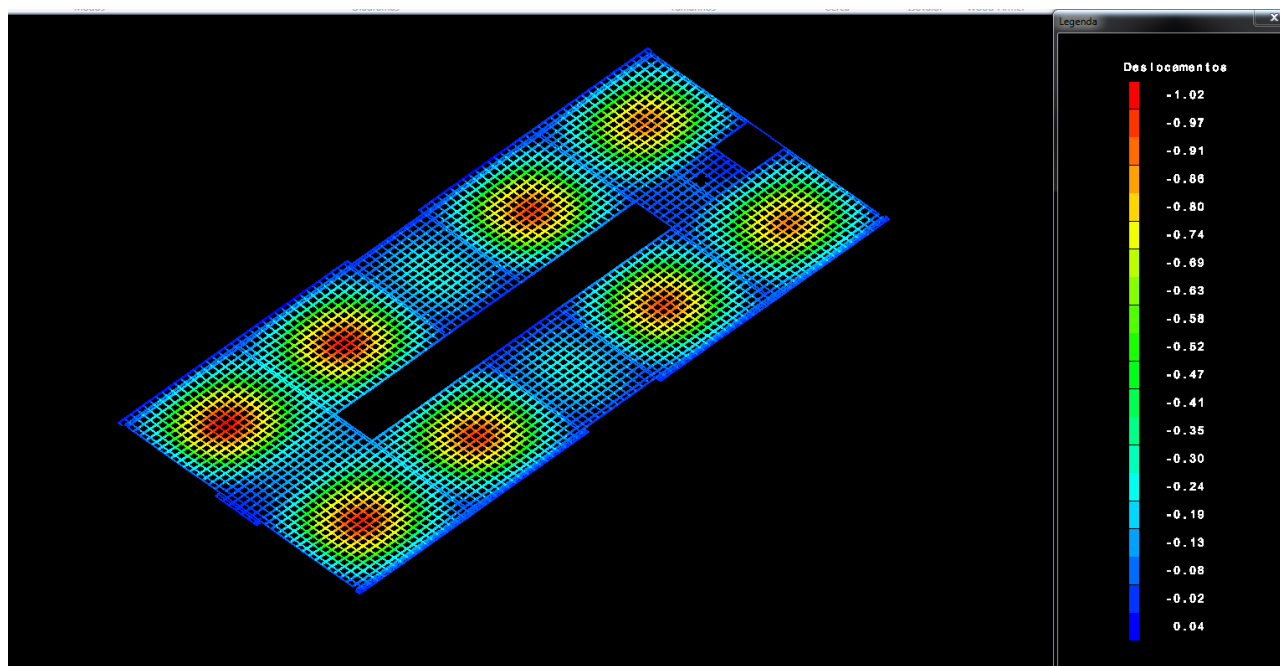
10. MEMORIA DE CALCULO

10.1. MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES

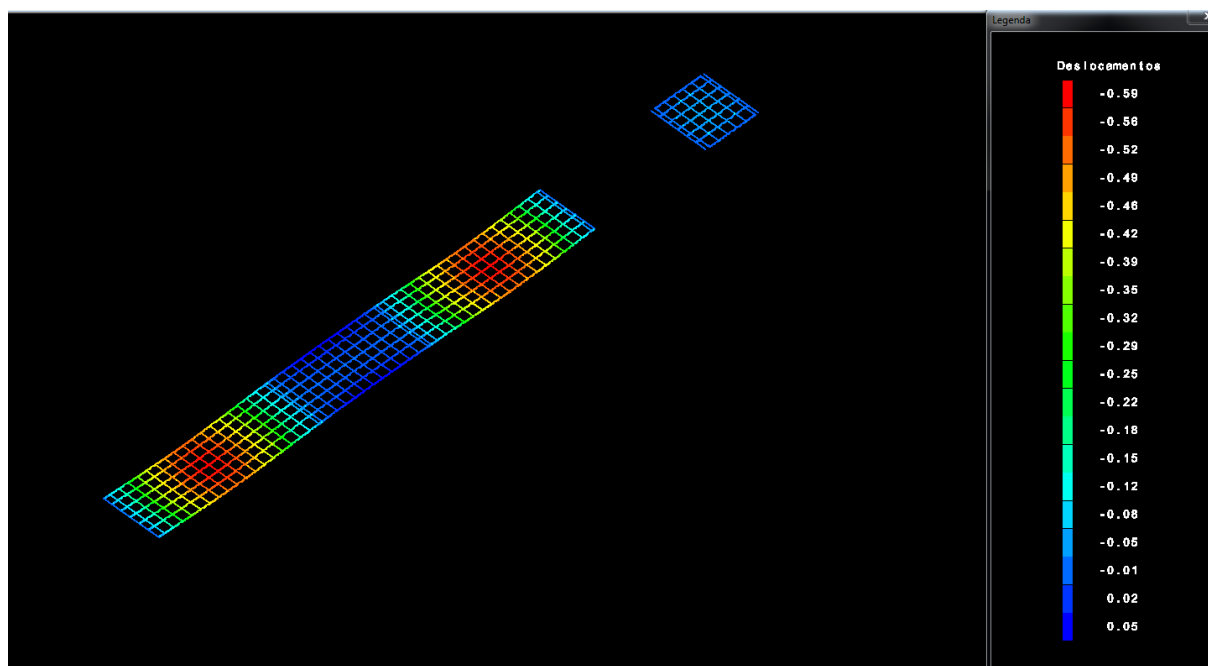
10.1.1. ELS 1º PAVIMENTO



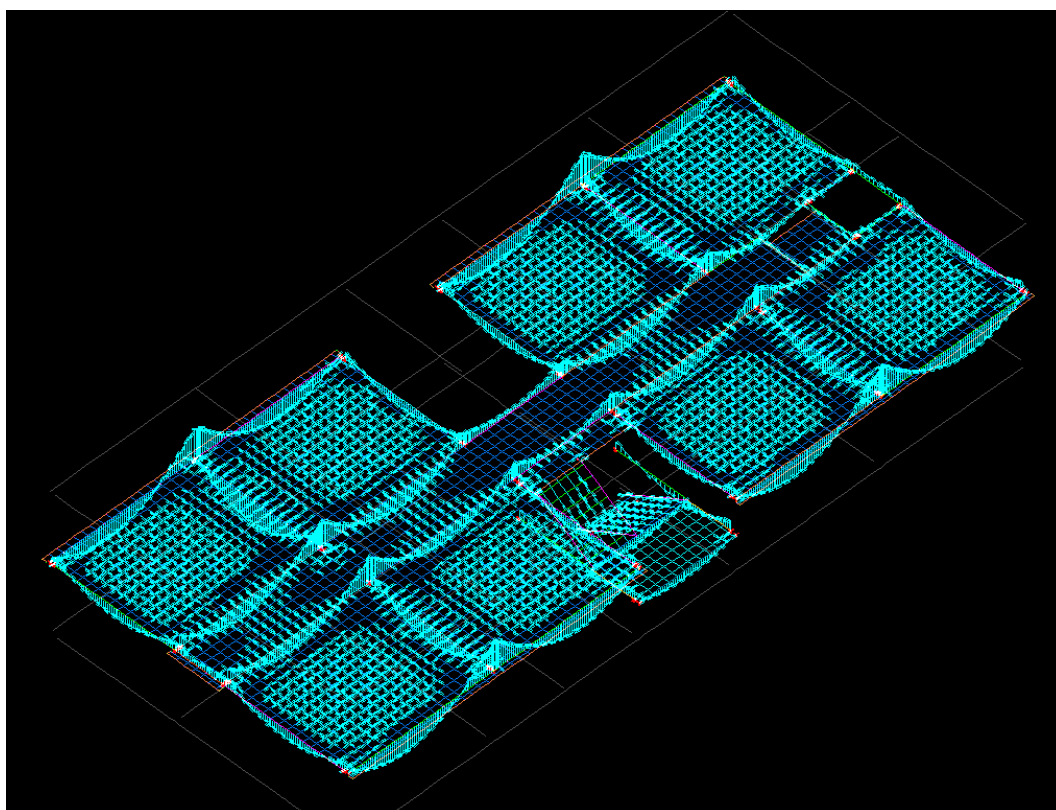
10.1.2. ELS COBERTURA



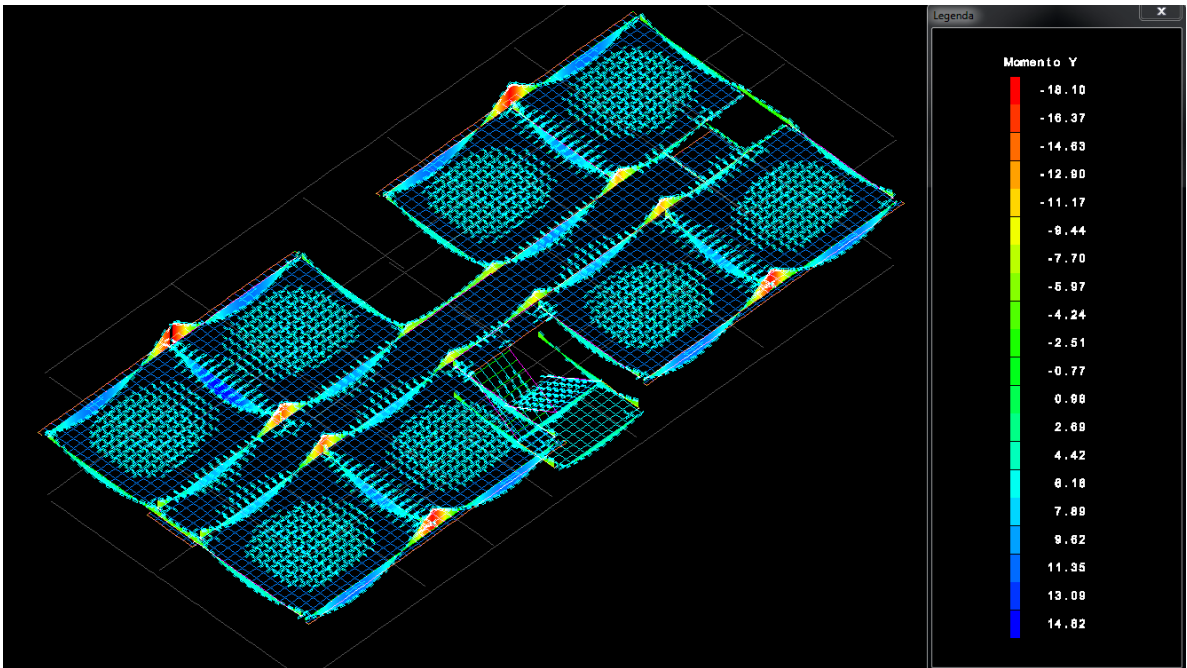
10.1.3. ELS VENEZIANA



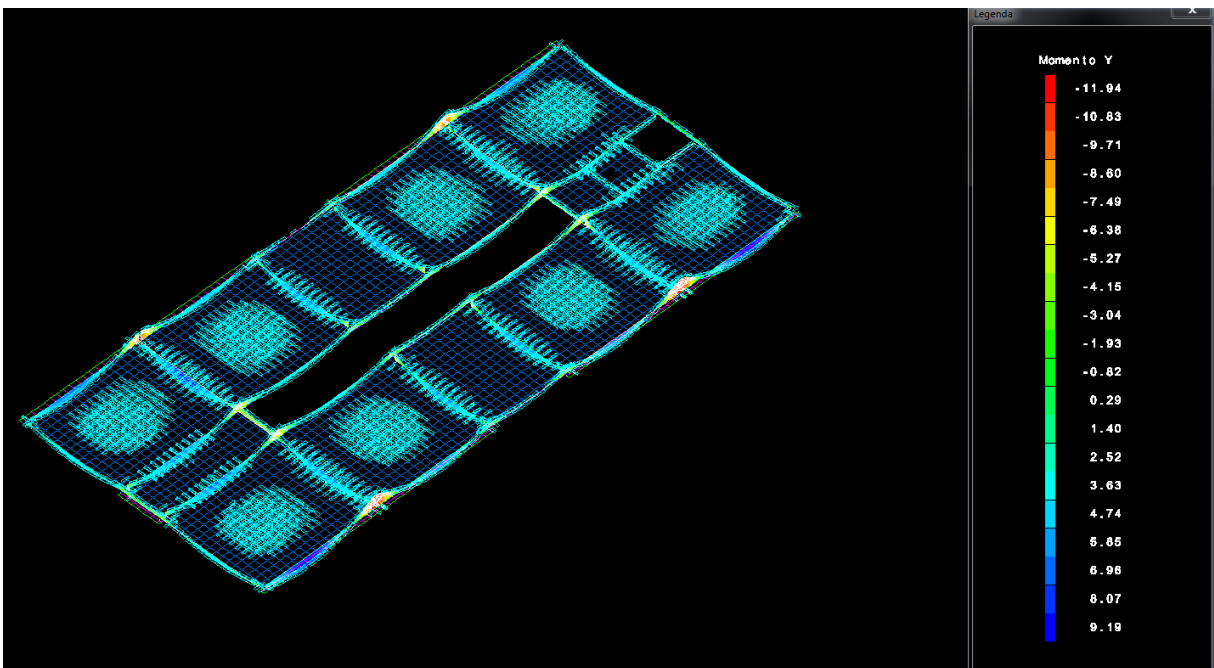
10.1.4. MOMENTOS 1º PAVIMENTO



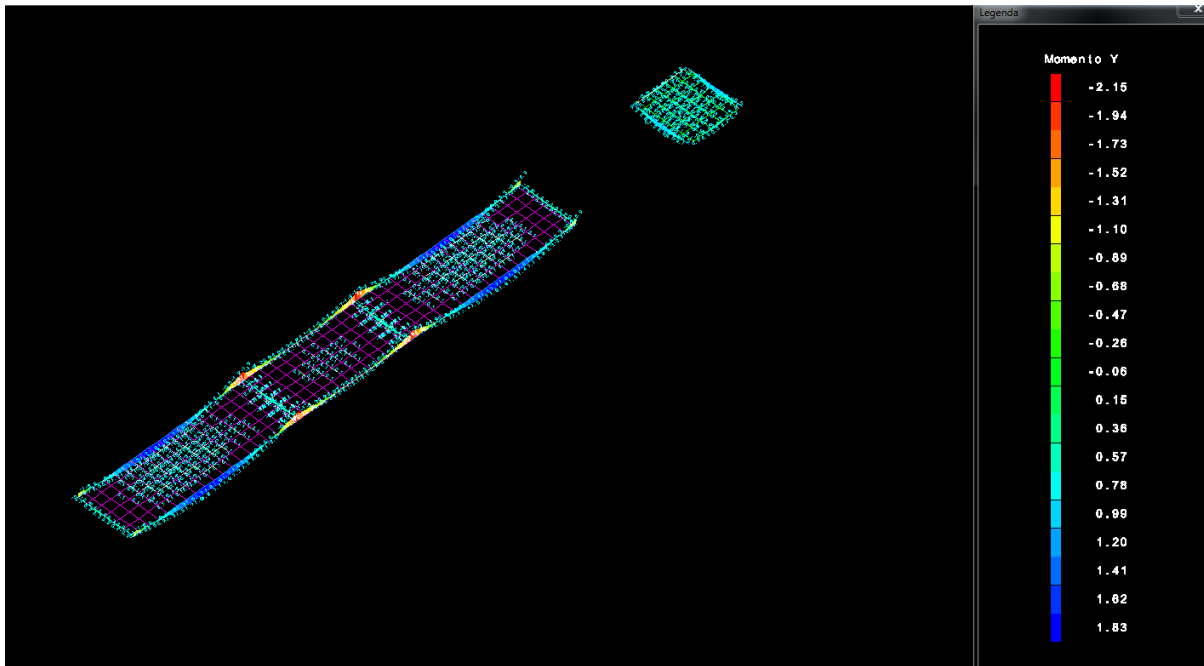
10.1.5. My 1° PAVIMENTO



10.1.6. My COBERTURA



10.1.7. VENEZIANA



10.2. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

10.2.1. Relatório geral de vigas

Legenda

G E O M E T R I A
 Eng.E : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repeticoes
 NAnd : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
 Cob : Cobrimento / Tps : Tipo da Secao / BCs : Mesa Colaborante Superior
 BCi : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior / Esp.LI : Espessura Laje Inferior
 FSp.Ex : Distancia Face Superior Eixo / FLt.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
 MEsq : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S - F L E X A O
 SRAS : Secao Retangular Armad.Simples / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla / STAS : Secao Te Armadura Simples
 STAD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha Neutra / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
 AsL : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao / Asapo : Armadura e/d que chega no extremo
A R M A D U R A S - C I S A L H A M E N T O
 MdC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Aswmin : Armad.transv.minima-cisalhamento
 Asw[C+T]: Arm.tran.calculada cisalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
 NR : Numero de ramos do estribo / AsTrt : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S - T O R C A O
 %dT : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao / he : Espessura do nucleo de torcao
 b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura do nucleo
 Asw-1R : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos selecionado
 Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
 ComDia : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPla : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim] N[nao]
R E A C O E S D E A P O I O
 DEPEV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte : Codigo se pilar morre / segue / vigas
 M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo

10.2.2. TERREO

V100

```

- Viga= 100 V100 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 3.35 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 144 | M.[-] = 1.4 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
- | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- C I S A L H A M E N T O- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 102. 2.64 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 102.- 203. 1.28 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 203.- 305. 3.30 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 102. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 102.- 203. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
- 203.- 305. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 3.17 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /Tps= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
  
```



```

- | M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 1.3 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 288. 2.92 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 288. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.2 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 3.00 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 4 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 149 | M.[-] = 1.8 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 300. 3.28 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 300. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 5 /L= 4.45 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 1.2 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 2.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 138. 3.87 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 138.- 277. 1.29 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 277.- 415. 3.95 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 6 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.7 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 209 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M

```

[tf,cm]	0.-	300.	3.23	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0					
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M				
[tf,cm]	0.-	300.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N						
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																				
Vao= 7	/L=	3.23	/B=	0.20	/H=	0.50	/BCs=	0.00	/BCi=	0.00	/TpS=	1	/Esp.LS=	0.00	/Esp.LI=	0.00	FSp.Ex=	0.25	/FLt.Ex=	0.10
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																				
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																				
FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O							D I R E I T A											
	| M.[-] =	1.1 tf* m							| M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180											
[tf,cm]	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	x/d =0.04	
	| AsL=	0.00	-----	x/d =0.04	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	x/d =0.04	
				x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm] - LN=	2.2												x/dMx=0.45	
[tf,cm]	| M[-]Min =	181.0							| M[+]Min = 181.0											
[cm2 ]	| Asapo[+] =	0.38							| Asapo[+] = 0.38											
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus				M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.-	292.	2.88	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0					
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M				
[tf,cm]	0.-	292.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N						
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																				
Vao= 8	/L=	3.23	/B=	0.20	/H=	0.50	/BCs=	0.00	/BCi=	0.00	/TpS=	1	/Esp.LS=	0.00	/Esp.LI=	0.00	FSp.Ex=	0.25	/FLt.Ex=	0.10
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																				
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																				
FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O							D I R E I T A											
	| M.[-] =	1.1 tf* m							| M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180											
[tf,cm]	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	x/d =0.04	
	| AsL=	0.00	-----	x/d =0.04	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	x/d =0.04	
				x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm] - LN=	2.2												x/dMx=0.45	
[tf,cm]	| M[-]Min =	181.0							| M[+]Min = 181.0											
[cm2 ]	| Asapo[+] =	0.38							| Asapo[+] = 0.38											
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus				M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.-	292.	2.92	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0					
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M				
[tf,cm]	0.-	292.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N						
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																				
Vao= 9	/L=	3.30	/B=	0.20	/H=	0.50	/BCs=	0.00	/BCi=	0.00	/TpS=	1	/Esp.LS=	0.00	/Esp.LI=	0.00	FSp.Ex=	0.25	/FLt.Ex=	0.10
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																				
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																				
FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O							D I R E I T A											
	| M.[-] =	1.4 tf* m							| M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 199											
[tf,cm]	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	x/d =0.04	
	| AsL=	0.00	-----	x/d =0.04	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm ]	| AsL=	0.00	-----	| As =	1.50	-SRAS-	[2 B 10.0mm]	x/d =0.04	
				x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=	[2 X 2 B 8.0mm] - LN=	2.2												x/dMx=0.45	
[tf,cm]	| M[-]Min =	181.0							| M[+]Min = 181.0											
[cm2 ]	| Asapo[+] =	0.38							| Asapo[+] = 0.38											
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus				M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.-	100.	3.18	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0					
	100.-	200.	1.18	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0					
	200.-	300.	2.67	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0					
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M				
[tf,cm]	0.-	100.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N						
	100.-	200.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	N						
	200.-	300.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N						
REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:										
	1	1.883	1.729	0.65	0.17	0	B1	0.00	0.00	8001	0	0	0	0	0					
	2	4.200	4.103	0.55	0.12	1	B100	0.00	0.00	8100	0	0	0	0	0					
	3	3.860	3.838	0.80	0.25	0	B2	0.00	0.00	8002	0	0	0	0	0					
	4	3.805	3.650	0.55	0.12	1	B101	0.00	0.00	8101	0	0	0	0	0					
	5	4.942	4.905	0.65	0.17	0	B3	0.00	0.00	8003	0	0	0	0	0					
	6	4.954	4.918	0.65	0.17	0	B4	0.00	0.00	8004	0	0	0	0	0					
	7	3.734	3.688	0.55	0.12	1	B102	0.00	0.00	8102	0	0	0	0	0					
	8	3.908	3.850	0.80	0.25	0	B5	0.00	0.00	8005	0	0	0	0	0					
	9	4.185	4.117	0.55	0.12	1	B103	0.00	0.00	8103	0	0	0	0	0					
	10	1.907	1.757	0.65	0.17	0	B6	0.00	0.00	8006	0	0	0	0	0					

V101

Viga= 101 V101

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.60 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.50 | | | Asapo[+] = 0.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 113. 3.05 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
113.- 227. 0.96 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
227.- 340. 3.05 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 113. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
113.- 227. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.02 N
227.- 340. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.178 2.177 0.20 0.00 2 V117 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
2 2.179 2.177 0.20 0.00 2 V120 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0

```

V102

```

Viga= 102 V102 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.19 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 166 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.40 | | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 290. 2.98 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 290. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 3.17 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M

```

```

- [tf,cm] 0.- 288. 2.83 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 288. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.1 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 2.88 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 4 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] = 0.8 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 100. 3.26 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 100.- 200. 1.26 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 200.- 300. 2.62 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 100. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 100.- 200. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
- 200.- 300. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.036 1.769 0.65 0.17 0 B7 0.00 0.00 8007 0 0 0 0 0
- 2 3.954 3.793 0.55 0.12 1 B110 0.00 0.00 8110 0 0 0 0 0
- 3 3.894 3.857 0.80 0.25 0 B13 0.00 0.00 8013 0 0 0 0 0
- 4 4.189 4.139 0.55 0.12 1 B111 0.00 0.00 8111 0 0 0 0 0
- 5 1.874 1.702 0.65 0.17 0 B8 0.00 0.00 8008 0 0 0 0 0

```

V103

```

- Viga= 103 V103 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] = 1.4 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 100. 2.60 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 100.- 200. 1.28 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 200.- 300. 3.28 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 100. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 100.- 200. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
- 200.- 300. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 150 | M.[-] = 2.1 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.56 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 292. 3.46 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 292. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 4.76 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 2.8 tf* m | M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 250 | M.[-] = 3.5 tf* m
[tf,cm]| As = 2.03 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.60 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.54 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.3 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 177. 5.03 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
177.- 243. 1.56 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.7
243.- 441. 5.30 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 177. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
177.- 243. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
243.- 441. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 2.09 /B= 0.20 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 3.9 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 208 | M.[-] = 1.6 tf* m
[tf,cm]| As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 1628.6 | M[+]Min = 1628.6 | M[-]Min = 1628.6
[cm2 ]| Asapo[+] = 1.12 | | Asapo[+] = 1.12

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 169. 5.77 147.90 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 169. 0.10 11.82 15 8.8 10.1 140.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.856 1.684 0.65 0.17 0 B9 0.00 0.00 8009 0 0 0 0 0
2 3.791 3.744 0.55 0.12 1 B112 0.00 0.00 8112 0 0 0 0 0
3 5.874 5.809 0.80 0.25 0 B10 0.00 0.00 8010 0 0 0 0 0
4 7.797 5.836 0.40 0.00 0 P11 0.00 0.00 11 0 0 0 0 0
5 2.209 0.151 0.40 0.00 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0

```

V104

```

Viga= 104 V104 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 139 | M.[-] = 1.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05

```



```

- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.6 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 150 | M.[-] = 2.1 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.55 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 3.48 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 6 /L= 4.76 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.8 tf* m | M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 250 | M.[-] = 3.5 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.06 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.60 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07 | As = 1.53 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.3 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 177. 5.06 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 177.- 243. 1.58 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.7
- 243.- 441. 5.30 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 177. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
- 177.- 243. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
- 243.- 441. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 7 /L= 2.09 /B= 0.20 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 3.8 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 191 | M.[-] = 1.6 tf* m
- [tf,cm] | As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 1628.6 | M[+]Min = 1628.6 | M[-]Min = 1628.6
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.12 | | | Asapo[+] = 1.12
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 169. 5.88 147.90 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 169. 0.09 11.82 15 8.8 10.1 140.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.906 1.701 0.80 0.25 0 B17 0.00 0.00 8017 0 0 0 0 0
- 2 5.336 5.247 0.55 0.12 1 B113 0.00 0.00 8113 0 0 0 0 0
- 3 5.039 5.000 0.80 0.25 0 B18 0.00 0.00 8018 0 0 0 0 0
- 4 4.825 4.787 0.80 0.25 0 B19 0.00 0.00 8019 0 0 0 0 0
- 5 3.253 3.206 0.55 0.12 1 B114 0.00 0.00 8114 0 0 0 0 0
- 6 5.904 5.848 0.80 0.25 0 B20 0.00 0.00 8020 0 0 0 0 0
- 7 7.865 5.952 0.40 0.00 0 P15 0.00 0.00 15 0 0 0 0 0
- 8 2.212 0.192 0.40 0.00 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0 0 0

```

V105

```

- Viga= 105 V105 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 4.80 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.4 tf* m | M.[+] Max= 4.9 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 0.4 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 3.66 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 5.5 | | x/dMx=0.45
- | | | | |

```

```

- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+]= 1.22 | | Asapo[+]= 1.66
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 153. 5.22 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 153.- 307. 2.45 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 307.- 460. 11.96 46.07 1 45. 2.3 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 153. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
- 153.- 307. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 307.- 460. 0.40 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.41 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 3.725 3.649 0.20 0.00 2 V119 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 2 8.542 8.196 0.20 0.00 2 V121 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0

```

V106

```

- Viga= 106 V106 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 115 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+]= 0.46 | | Asapo[+]= 0.43
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 59. 3.34 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 59.- 125. 2.07 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.9
- 125.- 200. 3.10 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 59. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 59.- 125. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 125.- 200. 0.03 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.379 2.379 0.55 0.12 1 B115 0.00 0.00 8115 0 0 0 0 0 0
- 2 2.215 2.215 0.55 0.12 1 B116 0.00 0.00 8116 0 0 0 0 0 0

```

V107

```

- Viga= 107 V107 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 3.35 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 144 | M.[-] = 1.4 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 102. 2.68 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 102.- 203. 1.27 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 203.- 305. 3.29 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 102. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 102.- 203. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
- 203.- 305. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 3.17 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```



```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 1.2 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 288. 2.86 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 288. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.1 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 2.90 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.4 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 3.00 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 292. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 4.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.0 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 1.9 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 133. 3.85 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 133.- 267. 1.28 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 267.- 400. 3.80 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 6 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 7 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.2 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 8 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.2 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 9 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] = 0.9 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 10 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] = 0.9 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	292.	3.02	46.07	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.-	292.	0.00	2.74	15	7.1	10.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N		
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 7 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.2 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 8 /L= 3.23 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 180 | M.[-] = 1.2 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 9 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] = 0.9 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 10 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] = 0.9 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 10 /L= 3.30 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A																
| M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] = 0.9 tf* m																
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]																
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----																
| x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/d =0.04																
| x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45																
| Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 |																
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0																
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38																

V108

```

Viga= 108 V108                      Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.47 /B= 0.20 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 115 | M.[-] = 2.2 tf* m
[tf,cm]| As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.12 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.21 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.30
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 108. 2.75 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
108.- 215. 1.76 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
215.- 323. 3.70 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 108. 0.01 1.92 15 6.7 10.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
108.- 215. 0.01 1.92 15 6.7 10.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
215.- 323. 0.01 1.92 15 6.7 10.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2B /L= 1.21 /B= 0.20 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO | M[-]= 2.11 tf* m | As = 2.01 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
BAL.DIR | x/d =0.09 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 115.8 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 78. 4.34 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 1.9
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 78. 0.15 1.92 15 6.7 10.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
-----
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.960 1.382 0.55 0.15 0 B27 0.00 0.00 8027 0 0 0 0 0
2 5.740 5.162 0.55 0.15 0 B28 0.00 0.00 8028 0 0 0 0 0

```

V109

```

Viga= 109 V109                      Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.42 /B= 0.20 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] = 3.1 tf* m
[tf,cm]| As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.38 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.25 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.19
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.47 | | Asapo[+] = 0.31
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 124. 3.37 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
124.- 180. 2.54 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 1.0
180.- 318. 4.97 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 124. 0.04 1.92 15 6.7 10.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
124.- 180. 0.04 1.92 15 6.7 10.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
180.- 318. 0.03 1.92 15 6.7 10.1 30.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2B /L= 1.26 /B= 0.20 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO | M[-]= 4.37 tf* m | As = 4.38 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
BAL.DIR | x/d =0.19 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 115.8 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 3

```


V113

```
-----
Viga= 113 V113                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 2.65 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 115 | M.[-] = 0.8 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 235. 2.48 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 235. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2 /L= 2.80 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 154 | M.[-] = 0.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 250. 2.53 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 250. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 3 /L= 2.05 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 99 | M.[-] = 0.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 1.99 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 4 /L= 2.80 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] = 0.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 250. 2.54 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 250. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 5 /L= 2.64 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 138 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 234. 2.38 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 234. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.608 1.458 0.65 0.17 0 B21 0.00 0.00 8021 0 0 0 0 0
- 2 3.503 3.351 0.55 0.12 1 B117 0.00 0.00 8117 0 0 0 0 0
- 3 2.892 2.707 0.65 0.17 0 B14 0.00 0.00 8014 0 0 0 0 0
- 4 3.012 2.866 0.65 0.17 0 B7 0.00 0.00 8007 0 0 0 0 0
- 5 3.393 3.274 0.55 0.12 1 B104 0.00 0.00 8104 0 0 0 0 0
- 6 1.702 1.555 0.65 0.17 0 B1 0.00 0.00 8001 0 0 0 0 0

```

V114

```

- Viga= 114 V114 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.57 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 134 | M.[-] = 0.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 227. 2.37 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 227. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.72 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.6 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 129 | M.[-] = 1.2 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 242. 2.71 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 242. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 1.75 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 182 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.22 -SRAS- [ 2 B 8.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45

```

```

- | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.89
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 145. 2.67 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 145. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.692 1.481 0.80 0.25 0 B22 0.00 0.00 8022 0 0 0 0 0
- 2 3.033 2.917 0.55 0.12 1 B118 0.00 0.00 8118 0 0 0 0 0
- 3 3.670 2.950 0.80 0.25 0 B17 0.00 0.00 8017 0 0 0 0 0
- 4 1.057 0.230 0.80 0.25 0 B13 0.00 0.00 8013 0 0 0 0 0
-

```

V115

```

- Viga= 115 V115 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.08 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 138 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.50
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 183. 2.40 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 183. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.714 1.679 0.55 0.12 1 B115 0.00 0.00 8115 0 0 0 0 0
- 2 0.832 0.797 0.20 0.00 2 V104 0.00 0.00 0 0 0 0 0
-

```

V116

```

- Viga= 116 V116 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 3.88 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.1 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 226 | M.[-] = 0.1 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.55 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+]= 0.38 | | | Asapo[+]= 0.50
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 121. 4.03 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 121.- 242. 1.73 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 242.- 363. 2.54 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-

```


REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	2.877	2.877	0.55	0.12	1	B124	0.00	0.00	8124 0 0 0 0 0
2	1.812	1.812	0.20	0.00	2	V106	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0

V117

Viga= 117 V117 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.85 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 1.1 tf* m - Abcis.= 148 | M.[-] = 1.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2]| Asapo[+]= 0.38 | Asapo[+]= 0.38 | Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 110. 3.65 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
110.- 176. 2.64 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 1.1
176.- 255. 4.30 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 110. 0.04 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
110.- 176. 0.05 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
176.- 255. 0.05 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.85 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 148 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2]| Asapo[+]= 0.38 | Asapo[+]= 0.38 | Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 255. 2.63 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.601 2.600 0.55 0.12 1 B111 0.00 0.00 8111 0 0 0 0 0
2 4.877 4.876 0.55 0.12 1 B105 0.00 0.00 8105 0 0 0 0 0
3 1.600 1.600 0.55 0.12 1 B101 0.00 0.00 8101 0 0 0 0 0

V118

Viga= 118 V118 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.08 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 138 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [0 B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2]| Asapo[+]= 0.38 | Asapo[+]= 0.38 | Asapo[+]= 0.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 183. 2.27 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 183. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.617 1.590 0.55 0.12 1 B116 0.00 0.00 8116 0 0 0 0 0
2 0.921 0.893 0.20 0.00 2 V104 0.00 0.00 0 0 0 0 0


```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.64 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 161 | M.[-] = 0.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 234. 2.50 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 234. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.653 2.442 0.65 0.17 0 B8 0.00 0.00 8008 0 0 0 0 0
2 4.494 4.471 0.55 0.12 1 B106 0.00 0.00 8106 0 0 0 0 0
3 1.652 1.442 0.65 0.17 0 B3 0.00 0.00 8003 0 0 0 0 0

```

V121

```

Viga= 121 V121 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.57 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 134 | M.[-] = 0.8 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 227. 2.42 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 227. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.57 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.5 tf* m | M.[+] Max= 1.5 tf* m - Abcis.= 224 | M.[-] = 3.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.64 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.33 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.64 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 1.91

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 166. 3.84 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
166.- 227. 12.79 46.07 1 45. 2.8 2.3 8.0 8.0 0.0 12.5 2 0.0 2.5

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 166. 0.10 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
166.- 227. 0.47 2.74 15 7.1 10.1 40.1 1.3 1.7 0.1 0.5 0.45 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.728 1.436 0.80 0.25 0 B24 0.00 0.00 8024 0 0 0 0 0
2 4.145 4.071 0.55 0.12 1 B120 0.00 0.00 8120 0 0 0 0 0
3 9.139 8.607 0.80 0.25 0 B19 0.00 0.00 8019 0 0 0 0 0

```

V122

```

Viga= 122 V122 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

```

```

Vao= 1 /L= 2.65 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 115 | M.[-] = 0.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 235. 2.52 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 235. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.64 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 138 | M.[-] = 0.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 234. 2.43 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 234. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.657 1.424 0.65 0.17 0 B9 0.00 0.00 8009 0 0 0 0 0
2 3.268 3.244 0.55 0.12 1 B107 0.00 0.00 8107 0 0 0 0 0
3 1.718 1.487 0.65 0.17 0 B4 0.00 0.00 8004 0 0 0 0 0

```

V123

```

Viga= 123 V123 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.57 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 134 | M.[-] = 0.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 227. 2.47 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 227. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.57 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 134 | M.[-] = 1.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 227. 2.46 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 227. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.765 1.454 0.80 0.25 0 B25 0.00 0.00 8025 0 0 0 0 0
- 2 3.024 2.971 0.55 0.12 1 B121 0.00 0.00 8121 0 0 0 0 0
- 3 1.759 1.454 0.80 0.25 0 B20 0.00 0.00 8020 0 0 0 0 0
-

```

V124

```

-
- Viga= 124 V124 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.57 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 134 | M.[-] = 0.7 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 227. 2.49 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 227. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.57 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 134 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 227. 2.43 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 227. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.778 1.472 0.80 0.25 0 B10 0.00 0.00 8010 0 0 0 0 0
- 2 3.031 2.978 0.55 0.12 1 B108 0.00 0.00 8108 0 0 0 0 0
- 3 1.738 1.426 0.80 0.25 0 B5 0.00 0.00 8005 0 0 0 0 0
-

```

V125

```

-
- Viga= 125 V125 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 120 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.50 | | | Asapo[+] = 0.50
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 220. 2.04 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.456 1.450 0.20 0.00 2 V104 0.00 0.00 0 0 0 0 0
-

```

- 2 1.454 1.448 0.20 0.00 2 V103 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0 0

V126

Viga= 126 V126 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.20 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.75 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 2.0 tf* m - Abcis.= 120 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm]| As = 4.50 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.70 -SRAS- [2 B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 4.50 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.00
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1 | | x/dMx=0.45
| | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 1628.6 | M[+]Min = 1628.6 | M[-]Min = 1628.6
[cm2]| Asapo[+] = 1.50 | | Asapo[+] = 1.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 3.72 147.90 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 0.09 11.82 15 8.8 10.1 140.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.656 2.436 0.19 0.00 0 P15 0.00 0.00 15 0 0 0 0 0
2 2.482 2.262 0.19 0.00 0 P11 0.00 0.00 11 0 0 0 0 0

V127

Viga= 127 V127 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.65 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 115 | M.[-] = 0.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 235. 2.50 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 235. 0.01 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.97 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 154 | M.[-] = 1.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
| | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
[cm2]| Asapo[+] = 0.38 | | Asapo[+] = 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 273. 2.67 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 273. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 2.40 /B= 0.20 /H= 1.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

```

- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 1.2 tf* m - Abcis.= 120 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.50 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 7 B 8.0mm] - LN= 6.1 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 1628.6 | M[+]Min = 1628.6 | M[-]Min = 1628.6
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.12 | | | Asapo[+] = 1.12
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 3.50 147.90 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.09 11.82 15 8.8 10.1 140.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 4 /L= 2.98 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] = 1.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 273. 2.66 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 273. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 5 /L= 2.64 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 161 | M.[-] = 0.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 181.0 | M[-]Min = 181.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.38 | | | Asapo[+] = 0.38
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 234. 2.57 46.07 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 234. 0.00 2.74 15 7.1 10.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.767 1.446 0.65 0.17 0 B26 0.00 0.00 8026 0 0 0 0 0
- 2 3.610 3.212 0.55 0.12 1 B122 0.00 0.00 8122 0 0 0 0 0
- 3 4.132 3.803 0.19 0.00 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0 0 0
- 4 3.809 3.485 0.19 0.00 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0
- 5 3.665 3.276 0.55 0.12 1 B109 0.00 0.00 8109 0 0 0 0 0
- 6 1.710 1.388 0.65 0.17 0 B6 0.00 0.00 8006 0 0 0 0 0

```

V128

```

- Viga= 128 V128 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 4.08 /B= 0.20 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.7 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 204 | M.[-] = 1.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.57 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.58 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07 | As = 1.21 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 115.8 | M[+]Min = 115.8 | M[-]Min = 115.8
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.30 | | | Asapo[+] = 0.30
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 128. 3.46 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 128.- 256. 1.19 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 256.- 384. 3.46 35.89 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```


[tf,cm]	M[-]Min = 115.8		M[+]Min = 115.8		M[-]Min = 115.8
[cm2]	Asapo[+]= 0.46				Asapo[+]= 0.62

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	143.	4.26	35.89	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	143.-	287.	1.77	35.89	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	287.-	430.	3.05	35.89	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	143.	0.01	1.92	15	6.7	10.1	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.12	N	
	143.-	287.	0.01	1.92	15	6.7	10.1	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	N	
	287.-	430.	0.01	1.92	15	6.7	10.1	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	1.079	1.074	0.20	0.00	2	V110	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0
2	5.449	5.447	0.20	0.00	2	V109	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0
3	2.177	2.174	0.20	0.00	2	V108	0.00	0.00	0 0 0 0 0 0

10.2.3. 1PAVIMENTO

V200

Viga= 200 V200	Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----------------	--

G E O M E T R I A E C A R G A S															
Vao= 1 /L= 7.13 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.26 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]															
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---															

A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)															
FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O					| D I R E I T A									
| M.[-] = 1.2 tf* m	| M.[+] Max= 10.8 tf* m - Abcis.= 300					| M.[-] = 19.8 tf* m									
[tf,cm]| As = 2.49 -SRAS- [2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00					| As = 14.97 -SRAD- [5 B 20.0mm]									
| AsL= 0.00	x/d =0.07					| As = 6.41 -STAS- [2 B 20.0mm ]					| AsL= 0.17				
| Grampos Esq.= 2B 10.0mm	x/dMx=0.45					| Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5					| x/dMx=0.45				
[tf,cm]| M[-]Min = 412.4	| M[+]Min = 358.5					| M[-]Min = 885.6									
[cm2 ]| Asapo[+]= 2.14						| Asapo[+]= 2.14									

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	171.	10.04	53.27	1	45.	0.4	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
	171.-	514.	11.48	53.27	1	45.	1.1	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	514.-	686.	15.12	52.99	1	45.	2.8	2.2	2.8	5.0	0.0	12.5	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	171.	0.22	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.26	N	
	171.-	514.	0.13	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	N	
	514.-	686.	0.19	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.35	N	

G E O M E T R I A E C A R G A S															
Vao= 2 /L= 7.13 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.72 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]															
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---															

A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)															
FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O					| D I R E I T A									
| M.[-] = 18.8 tf* m	| M.[+] Max= 11.0 tf* m - Abcis.= 420					| M.[-] = 1.7 tf* m									
[tf,cm]| As = 14.01 -SRAS- [5 B 20.0mm]	| AsL= 0.00					| As = 1.99 -SRAS- [2 B 12.5mm]									
| AsL= 0.00	x/d =0.42					| As = 6.64 -STAS- [4 B 16.0mm ]					| AsL= 0.00				
| Grampos Dir.= 2B 8.0mm	x/dMx=0.45					| Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.7					| Grampos Dir.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45				
[tf,cm]| M[-]Min = 596.0	| M[+]Min = 329.4					| M[-]Min = 331.9									
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.66						| Asapo[+]= 2.21									

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	171.	14.30	53.08	1	45.	2.4	2.2	2.4	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	171.-	514.	11.29	53.26	1	45.	1.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	514.-	686.	10.40	53.27	1	45.	0.6	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	171.	0.27	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.36	N	
	171.-	514.	0.12	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.24	N	
	514.-	686.	0.20	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.26	N	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	5.501	4.991	0.19	0.00	0	P1	0.00	0.00	1 0 0 0 0 0
2	18.951	18.159	0.50	0.07	0	P2	0.00	0.00	2 0 0 0 0 0
3	6.651	6.140	0.19	0.00	0	P3	0.00	0.00	3 0 0 0 0 0

V201

```

- Viga= 201 V201 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.27 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 11.2 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] = 18.8 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.49 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 14.09 -SRAS- [ 5 B 20.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 6.68 -STAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.43
- | Grampos Esq.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 412.4 | M[+]Min = 358.9 | M[-]Min = 890.8
- [cm2 ] | Asapo[+] = 2.23 | | Asapo[+] = 2.23
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 10.15 53.27 1 45. 0.5 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 175.- 526. 11.28 53.27 1 45. 1.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 526.- 701. 17.27 53.08 1 45. 3.8 2.2 3.8 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 0.22 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 175.- 526. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.25 N
- 526.- 701. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.38 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.27 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 18.6 tf* m | M.[+] Max= 11.0 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 1.5 tf* m
- [tf,cm] | As = 13.84 -SRAS- [ 5 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.49 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.42 | As = 6.58 -STAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07
- | Grampos Dir.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | Grampos Dir.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 890.8 | M[+]Min = 358.9 | M[-]Min = 412.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.65 | | Asapo[+] = 2.19
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 17.92 53.08 1 45. 4.1 2.2 4.1 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0
- 175.- 526. 11.80 53.27 1 45. 1.3 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 526.- 701. 10.32 53.27 1 45. 0.6 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.39 N
- 175.- 526. 0.13 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 526.- 701. 0.21 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 5.539 5.271 0.19 0.00 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
- 2 17.004 16.419 0.19 0.00 0 P5 0.00 0.00 5 0 0 0 0 0
- 3 6.633 6.326 0.19 0.00 0 P6 0.00 0.00 6 0 0 0 0 0

```

V202

```

- Viga= 202 V202 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 6.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.24 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 8.2 tf* m | M.[+] Max= 9.2 tf* m - Abcis.= 290 | M.[-] = 16.2 tf* m
- [tf,cm] | As = 5.09 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 11.45 -SRAS- [ 4 B 20.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.15 | As = 5.45 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.34
- | Grampos Dir.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.3 | Grampos Dir.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 554.3 | M[+]Min = 357.6 | M[-]Min = 874.0
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.36 | | Asapo[+] = 1.36
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 168. 11.78 53.41 1 45. 1.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 168.- 503. 10.00 53.28 1 45. 0.4 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 503.- 670. 15.26 53.08 1 45. 2.9 2.2 2.9 5.0 0.0 12.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 168. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.28 N
- 168.- 503. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
- 503.- 670. 0.28 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.38 N

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.05 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 15.7 tf* m | M.[+] Max= 9.5 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 8.1 tf* m
[tf,cm]| As = 11.01 -SRAS- [ 4 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.05 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.33 | As = 5.65 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.14
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | | | x/dMx=0.45
| | | | | | | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 780.2 | M[+]Min = 349.7 | M[-]Min = 780.2
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.41 | | | Asapo[+]= 1.41

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 15.03 53.08 1 45. 2.8 2.2 2.8 5.0 0.0 12.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 10.47 53.27 1 45. 0.6 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 12.29 53.43 1 45. 1.5 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.26 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.37 N
175.- 526. 0.09 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N
526.- 701. 0.14 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.27 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 7.3 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 480 | M.[-] = 8.1 tf* m
[tf,cm]| As = 4.55 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.04 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13 | As = 2.23 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.14
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | | x/dMx=0.45
| | | | | | | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 443.7 | M[+]Min = 304.5 | M[-]Min = 443.7
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.56 | | | Asapo[+]= 0.56

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 154. 5.89 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
154.- 307. 2.28 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
307.- 461. 6.56 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 154. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
154.- 307. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
307.- 461. 0.10 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.05 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 8.6 tf* m | M.[+] Max= 10.1 tf* m - Abcis.= 360 | M.[-] = 13.5 tf* m
[tf,cm]| As = 5.38 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 8.99 -SRAS- [ 3 B 20.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.15 | As = 6.01 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.26
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7 | | | x/dMx=0.45
| | | | | | | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 780.2 | M[+]Min = 349.7 | M[-]Min = 780.2
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.50 | | | Asapo[+]= 1.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 13.23 53.43 1 45. 1.9 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 8.92 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 13.91 53.27 1 45. 2.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.13 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.29 N
175.- 526. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
526.- 701. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.29 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 4.99 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 13.1 tf* m | M.[+] Max= 3.0 tf* m - Abcis.= 292 | M.[-] = 3.5 tf* m
[tf,cm]| As = 8.81 -SRAS- [ 3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.85 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.25 | As = 2.36 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.08
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | | x/dMx=0.45
| | | | | | | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 451.0 | M[+]Min = 305.9 | M[-]Min = 451.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.56 | | | Asapo[+]= 0.56

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M

```

[tf,cm]	0.- 102.	12.57	53.27	1	45.	1.6	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
[tf,cm]	102.- 278.	9.87	53.44	1	45.	0.3	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.4
[tf,cm]	278.- 471.	6.57	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.5	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														
Vao= 6 /L= 2.05 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]														
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---														
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----														
FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O				V A O				| D I R E I T A					
| M.[-] =	2.7 tf* m				| M.[+] Max=				0.7 tf* m - Abcis.= 206					
[tf,cm]| As =	2.13 -SRAS- [2 B 12.5mm]				| AsL=				0.00					
| AsL=	0.00				| As =				1.99 -STAS- [2 B 12.5mm]					
|	x/d =0.06				| Arm.Lat.=				[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5					
|	x/dMx=0.45				|				x/dMx=0.45					
[tf,cm]| M[-]Min =	354.7				| M[+]Min =				283.7					
[cm2 ]| Asapo[+] =	0.50				|				Asapo[+] = 1.04					
----- C I S A L H A M E N T O -----														
CISALHAMENTO-| Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M													
[tf,cm]	0.- 169.	4.46	53.44	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
----- T O R C A O -----														
TORCAO-| Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M													
[tf,cm]	0.- 169.	0.41	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.21	N	
----- R E A C . A P O I O -----														
REAC. APOIO- No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:														
1	8.400	7.401	0.50	0.07	0	P7	0.00	0.00	7	0	0	0	0	0
2	16.160	14.663	0.19	0.00	0	P13	0.00	0.00	13	0	0	0	0	0
3	12.985	12.146	0.19	0.00	0	P8	0.00	0.00	8	0	0	0	0	0
4	14.113	13.289	0.19	0.00	0	P9	0.00	0.00	9	0	0	0	0	0
5	18.796	17.530	0.19	0.00	0	P10	0.00	0.00	10	0	0	0	0	0
6	7.411	4.826	0.40	0.02	0	P11	0.00	0.00	11	0	0	0	0	0
7	2.765	-0.148	0.40	0.02	0	P12	0.00	0.00	12	0	0	0	0	0

V203

Viga= 203 V203	Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM													
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														
Vao= 1 /L= 6.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.24 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]														
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---														
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----														
FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O				V A O				| D I R E I T A					
| M.[-] =	8.0 tf* m				| M.[+] Max=				9.2 tf* m - Abcis.= 290					
[tf,cm]| As =	5.03 -SRAS- [4 B 12.5mm]				| AsL=				0.00					
| AsL=	0.00				| As =				5.44 -STAS- [3 B 16.0mm]					
|	x/d =0.14				| Arm.Lat.=				[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.3					
|	x/dMx=0.45				|				x/dMx=0.45					
[tf,cm]| M[-]Min =	554.3				| M[+]Min =				357.6					
[cm2 ]| Asapo[+] =	1.36				|				Asapo[+] = 1.36					
----- C I S A L H A M E N T O -----														
CISALHAMENTO-| Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M													
[tf,cm]	0.- 168.	11.66	53.41	1	45.	1.2	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
[tf,cm]	168.- 503.	9.82	53.29	1	45.	0.3	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
[tf,cm]	503.- 670.	14.34	53.08	1	45.	2.5	2.2	2.5	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0
----- T O R C A O -----														
TORCAO-| Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M													
[tf,cm]	0.- 168.	0.15	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.27	N	
[tf,cm]	168.- 503.	0.06	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	N	
[tf,cm]	503.- 670.	0.07	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.29	N	
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														
Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.05 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]														
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---														
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----														
FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O				V A O				| D I R E I T A					
| M.[-] =	15.7 tf* m				| M.[+] Max=				8.5 tf* m - Abcis.= 420					
[tf,cm]| As =	11.02 -SRAS- [4 B 20.0mm]				| AsL=				0.00					
| AsL=	0.00				| As =				5.60 -SRAS- [3 B 16.0mm]					
|	x/d =0.33				| Arm.Lat.=				[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.4					
|	x/dMx=0.45				|				x/dMx=0.45					
[tf,cm]| M[-]Min =	780.2				| M[+]Min =				349.7					
[cm2 ]| Asapo[+] =	1.26				|				Asapo[+] = 1.26					
----- C I S A L H A M E N T O -----														
CISALHAMENTO-| Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M													
[tf,cm]	0.- 175.	14.17	53.08	1	45.	2.4	2.2	2.4	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0
[tf,cm]	175.- 526.	9.81	53.27	1	45.	0.3	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
[tf,cm]	526.- 701.	12.01	53.44	1	45.	1.3	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao= 3 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXÃO-| E S Q U E R D A				| M E I O D O V A O				| D I R E I T A					
| M.[-] = 8.5 tf* m				| M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 480				| M.[-] = 9.7 tf* m					
[tf,cm]	As = 5.28	-SRAS-	[3 B 16.0mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 6.11	-SRAS-	[2 B 20.0mm]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.17		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.15	| As = 2.75	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.17				
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.8					x/dMx=0.45				
[tf,cm]	| M[-]Min = 620.2			| M[+]Min = 332.5				| M[-]Min = 620.2					
[cm2 ]	| Asapo[+] = 0.69						| Asapo[+] = 0.69						
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao= 4 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.05 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXÃO-| E S Q U E R D A				| M E I O D O V A O				| D I R E I T A					
| M.[-] = 9.9 tf* m				| M.[+] Max= 9.5 tf* m - Abcis.= 360				| M.[-] = 12.7 tf* m					
[tf,cm]	As = 6.25	-SRAS-	[2 B 20.0mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 8.44	-SRAS-	[3 B 20.0mm]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.25		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.18	| As = 5.65	-STAS-	[3 B 16.0mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.25				
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6					x/dMx=0.45				
[tf,cm]	| M[-]Min = 780.2			| M[+]Min = 349.7				| M[-]Min = 780.2					
[cm2 ]	| Asapo[+] = 1.41						| Asapo[+] = 1.41						
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao= 5 /L= 4.99 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.79 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXÃO-| E S Q U E R D A				| M E I O D O V A O				| D I R E I T A					
| M.[-] = 12.5 tf* m				| M.[+] Max= 4.2 tf* m - Abcis.= 292				| M.[-] = 4.6 tf* m					
[tf,cm]	As = 8.24	-SRAS-	[3 B 20.0mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 3.89	-SRAS-	[2 B 16.0mm]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.11		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.24	| As = 2.79	-STAS-	[3 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.11				
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.9					x/dMx=0.45				
[tf,cm]	| M[-]Min = 633.3			| M[+]Min = 334.2				| M[-]Min = 633.3					
[cm2 ]	| Asapo[+] = 0.70						| Asapo[+] = 0.70						
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao= 6 /L= 2.05 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---													
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----													
FLEXÃO-| E S Q U E R D A				| M E I O D O V A O				| D I R E I T A					
| M.[-] = 3.4 tf* m				| M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 206				| M.[-] = 2.5 tf* m					
[tf,cm]	As = 2.13	-SRAS-	[2 B 16.0mm]	| AsL= 0.00	-----	| As = 2.13	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.06		
	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.06	| As = 1.99	-STAS-	[2 B 12.5mm ]	| AsL= 0.00	-----	x/d =0.06				
			x/dMx=0.45	| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5					x/dMx=0.45				

[tf,cm]	M[-]Min = 354.7	M[+]Min = 283.7	M[-]Min = 354.7
[cm2]	Asapo[+] = 0.50	Asapo[+] = 1.11	
CISALHAMENTO-			
[tf,cm]	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.- 169. 4.52 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0		
T O R C A O-			
[tf,cm]	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.- 169. 0.36 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N		
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:			
	1 8.314 7.305 0.50 0.07 0 P14 0.00 0.00 14 0 0 0 0 0		
	2 19.363 17.668 0.19 0.00 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0 0 0		
	3 12.605 11.718 0.19 0.00 0 P18 0.00 0.00 18 0 0 0 0 0		
	4 13.489 12.617 0.19 0.00 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0		
	5 16.206 15.019 0.19 0.00 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0		
	6 9.142 6.646 0.40 0.02 0 P15 0.00 0.00 15 0 0 0 0 0		
	7 2.251 -0.649 0.40 0.02 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0 0 0		

V204

Viga= 204 V204 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.14 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 5.4 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 0.1 tf* m

[tf,cm]| As = 1.60 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.60 -SRAS- [2 B 10.0mm]

| AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 3.96 -STAS- [2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06

| Grampos Esq.= 1B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.8 | Grampos Dir.= 1B 8.0mm x/dMx=0.45

[tf,cm]| M[-]Min = 218.3 | M[+]Min = 225.1 | M[-]Min = 218.3

[cm2] | Asapo[+] = 1.32 | Asapo[+] = 1.32

CISALHAMENTO-			
[tf,cm]	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.- 154. 6.30 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0		
[tf,cm]	154.- 307. 2.74 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0		
[tf,cm]	307.- 461. 6.04 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0		
T O R C A O-			
[tf,cm]	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.- 154. 0.07 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N		
[tf,cm]	154.- 307. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N		
[tf,cm]	307.- 461. 0.04 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N		
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:			
	1 4.494 4.113 0.19 0.00 2 V217 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0		
	2 4.315 3.955 0.19 0.00 2 V220 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0		

V205

Viga= 205 V205 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.27 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

| M.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= 11.0 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] = 18.5 tf* m

[tf,cm]| As = 2.49 -SRAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 13.74 -SRAS- [5 B 20.0mm]

| AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 6.55 -STAS- [4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.42

| Grampos Esq.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | x/dMx=0.45

[tf,cm]| M[-]Min = 412.4 | M[+]Min = 358.9 | M[-]Min = 890.8

[cm2] | Asapo[+] = 2.18 | Asapo[+] = 2.18

CISALHAMENTO-			
[tf,cm]	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.- 175. 9.49 53.27 1 45. 0.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0		
[tf,cm]	175.- 526. 11.12 53.27 1 45. 0.9 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0		
[tf,cm]	526.- 701. 16.51 53.08 1 45. 3.5 2.2 3.5 6.3 0.0 17.5 2 0.0 0.0		
T O R C A O-			
[tf,cm]	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M	
[tf,cm]	0.- 175. 0.21 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N		
[tf,cm]	175.- 526. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.25 N		
[tf,cm]	526.- 701. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.37 N		

```

- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 18.3 tf* m | M.[+] Max= 10.8 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 1.7 tf* m
- [tf,cm]| As = 13.58 -SRAS- [ 5 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.49 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.41 | As = 6.38 -STAS- [ 2 B 20.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | Grampos Dir.= 2B 10.0mm x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 890.8 | M[+]Min = 358.9 | M[-]Min = 412.4
- [cm2 ]| Asapo[+]= 1.60 | | | Asapo[+]= 2.13
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 16.68 53.08 1 45. 3.5 2.2 3.5 6.3 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 175.- 526. 11.56 53.27 1 45. 1.1 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 526.- 701. 9.92 53.27 1 45. 0.4 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.37 N
- 175.- 526. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 526.- 701. 0.25 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.27 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 5.877 5.595 0.19 0.00 0 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
- 2 18.043 17.444 0.19 0.00 0 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0
- 3 6.731 6.399 0.19 0.00 0 P23 0.00 0.00 23 0 0 0 0 0

```

V206

```

- Viga= 206 V206 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.14 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 4.0 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 1.1 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.60 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.60 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 2.90 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 218.3 | M[+]Min = 225.1 | M[-]Min = 218.3
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.97 | | | Asapo[+]= 0.97
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 154. 4.82 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 154.- 307. 2.12 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 307.- 461. 4.63 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 154. 0.07 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 154.- 307. 0.01 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
- 307.- 461. 0.14 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.705 2.363 0.19 0.00 0 P23 0.00 0.00 23 0 0 0 0 0
- 2 3.304 2.939 0.19 0.00 0 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0

```

V207

```

- Viga= 207 V207 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.27 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 10.9 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] = 18.5 tf* m
- [tf,cm]| As = 2.49 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 13.75 -SRAS- [ 5 B 20.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 6.47 -STAS- [ 2 B 20.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.42
- | Grampos Esq.= 2B 10.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 412.4 | M[+]Min = 358.9 | M[-]Min = 890.8
- [cm2 ]| Asapo[+]= 2.16 | | | Asapo[+]= 2.16
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 9.48 53.27 1 45. 0.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 175.- 526. 11.11 53.27 1 45. 0.9 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 526.- 701. 16.48 53.08 1 45. 3.5 2.2 3.5 6.3 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M

```



```

- [tf,cm] 0.- 175. 0.20 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
- 175.- 526. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.25 N
- 526.- 701. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.37 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.27 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 18.3 tf* m | M.[+] Max= 10.8 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 1.5 tf* m
- [tf,cm]| As = 13.58 -SRAS- [ 5 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.49 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.41 | As = 6.42 -STAS- [ 2 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | Grampos Dir.= 2B 10.0mm x/dMx=0.45
- | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 890.8 | M[+]Min = 358.9 | M[-]Min = 412.4
- [cm2 ]| Asapo[+]= 1.61 | | | Asapo[+]= 2.14
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 16.68 53.08 1 45. 3.5 2.2 3.5 6.3 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 175.- 526. 11.58 53.27 1 45. 1.2 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 526.- 701. 9.86 53.27 1 45. 0.4 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 0.16 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.37 N
- 175.- 526. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 526.- 701. 0.24 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 5.897 5.599 0.19 0.00 0 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0
- 2 18.106 17.504 0.19 0.00 0 P25 0.00 0.00 25 0 0 0 0 0
- 3 6.710 6.394 0.19 0.00 0 P26 0.00 0.00 26 0 0 0 0 0

```

V208

```

- Viga= 208 V208 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 3.78 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 2.0 tf* m - Abcis.= 157 | M.[-] = 4.7 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.54 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.53 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.94 -STAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.12
- | | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
- | | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 206.2 | M[+]Min = 211.6 | M[-]Min = 317.6
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.93 | | | Asapo[+]= 0.48
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 118. 3.86 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 118.- 236. 3.34 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 236.- 353. 6.98 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 118. 0.13 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 118.- 236. 0.04 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 236.- 353. 0.18 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2B /L= 1.05 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M[-]= 3.30 tf* m | As = 2.45 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- BAL.DIR | | | x/d =0.09 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm]
- [tf,cm] | M[-]Min= 281.5 - x/dMx =0.45 | | | | % Baric.Armad.= 1
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 90. 6.40 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 2.2
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 90. 0.24 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.25 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.752 1.861 0.19 0.00 1 P27 0.00 0.00 27 0 0 0 0 0
- 2 9.506 8.608 0.30 0.00 1 P28 0.00 0.00 28 0 0 0 0 0

```

V209

```

Viga= 209 V209                      Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.78 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.76 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.3 tf* m | M.[+] Max= 2.2 tf* m - Abcis.= 125 | M.[-] = 7.1 tf* m
[tf,cm]| As = 1.76 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.56 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 2.45 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.19
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.7 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 239.3 | M[+]Min = 230.3 | M[-]Min = 444.1
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.87 | | Asapo[+] = 0.61
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 118. 5.14 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
118.- 236. 4.83 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
236.- 353. 10.63 43.77 1 45. 1.8 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 118. 0.04 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
118.- 236. 0.01 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
236.- 353. 0.06 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.27 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2B /L= 1.05 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.61 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO | M[-]= 6.88 tf* m | As = 5.33 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
BAL.DIR | x/d =0.19 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 2 B 8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 380.0 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 90. 12.27 43.77 1 45. 2.7 2.2 7.7 8.0 0.0 12.5 2 0.0 5.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 90. 0.14 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.34 N
-----
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.665 3.266 0.19 0.00 1 P29 0.00 0.00 29 0 0 0 0 0
2 16.358 15.758 0.30 0.00 1 P30 0.00 0.00 30 0 0 0 0 0

```

V210

```

Viga= 210 V210                      Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 1 /L= 3.78 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis.= 157 | M.[-] = 2.5 tf* m
[tf,cm]| As = 1.54 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.36 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.94 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.08
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 206.2 | M[+]Min = 211.6 | M[-]Min = 317.6
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.65 | | Asapo[+] = 0.48
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 118. 3.18 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
118.- 236. 2.18 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
236.- 353. 5.41 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-----
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 118. 0.04 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
118.- 236. 0.02 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
236.- 353. 0.07 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
Vao= 2B /L= 1.05 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-----
A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O )
FLEXAO | M[-]= 1.90 tf* m | As = 2.08 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
BAL.DIR | x/d =0.07 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 2 B 8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 281.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1

```

CISALHAMENTO-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	90.	3.92	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	1.0

T O R C A O-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	90.	0.14	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N	

REAC. APOIO -														Pilares:	
No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn							
1	2.265	2.064	0.19	0.00	1	P31	0.00	0.00	31	0	0	0	0	0	
2	6.658	6.424	0.30	0.00	1	P32	0.00	0.00	32	0	0	0	0	0	

V211

Viga= 211 V211 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.78 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A				| M E I O D O V A O				| D I R E I T A						
[tf,cm]	As =	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----	As =	1.74	-STAS-	[2 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----	x/d =0.11
	1.54			0.00			1.94				0.00			
	x/d =0.05			x/dMx=0.45			Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0			x/dMx=0.45				
[tf,cm]	M[-]Min =	206.2		M[+]Min =	211.6		M[-]Min =	317.6			Asapo[+] =	0.48		

CISALHAMENTO-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	118.	3.37	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	118.-	236.	3.11	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0
	236.-	353.	6.84	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0

T O R C A O-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	118.	0.13	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.13	N	
	118.-	236.	0.04	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	N	
	236.-	353.	0.19	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.24	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2B /L= 1.07 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO | M[-]=				As =				BAL.DIR |				
[tf,cm]	M[-]Min =	284.0	-	x/dMx =0.45	AsL=	0.00	-Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm]	| % Baric.Armad.= 1				
	3.91				2.93							

CISALHAMENTO-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	51.	7.29	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	51.-	92.	5.50	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.6	5.0	0.0	12.5	2	0.0	2.6

T O R C A O-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
	0.-	51.	0.27	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.28	N	
	51.-	92.	0.07	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N	

REAC. APOIO -														Pilares:	
No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn							
1	2.406	2.135	0.19	0.00	1	P33	0.00	0.00	33	0	0	0	0	0	
2	10.082	9.751	0.30	0.00	1	P34	0.00	0.00	34	0	0	0	0	0	

V212

Viga= 212 V212 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.78 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A				| M E I O D O V A O				| D I R E I T A						
[tf,cm]	As =	-SRAS-	[2 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----	As =	1.74	-STAS-	[2 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----	x/d =0.11
	1.54			0.00			1.94				0.00			
	x/d =0.05			x/dMx=0.45			Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0			x/dMx=0.45				
[tf,cm]	M[-]Min =	206.2		M[+]Min =	211.6		M[-]Min =	317.6			Asapo[+] =	0.48		

CISALHAMENTO-														M E N S A G E M	
[tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	0.-	118.	2.25	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0
	118.-	236.	3.06	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0

```

-          236.- 353.   6.85 43.77   1 45.   0.0  2.2   2.2 5.0 0.0 17.5 2  0.0  0.0
-
-  T O R C A O-  Xi   Xf   Tsd  TRd2 %dT  he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
-  [tf,cm]      0.- 118.   0.11 2.38 15 6.9 9.1 40.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.10  N
-          118.- 236.   0.04 2.38 15 6.9 9.1 40.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.09  N
-          236.- 353.   0.19 2.38 15 6.9 9.1 40.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.24  N
-
- ----- G E O M E T R I A   E   C A R G A S -----
- Vao= 2B /L= 1.07 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M[-]= 3.90 tf* m | As = 2.92 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- BAL.DIR | x/d =0.10 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 2 B 8.0mm]
- [tf,cm] | M[-]Min= 284.0 - x/dMx=0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-
- CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd  VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus      M E N S A G E M
- [tf,cm]        0.- 51.   7.32 43.77   1 45.   0.0  2.2   2.2 5.0 0.0 17.5 2  0.0  0.0
-          51.- 92.   5.47 43.77   1 45.   0.0  2.2   2.6 5.0 0.0 15.0 2  0.0  2.6
-
- T O R C A O-  Xi   Xf   Tsd  TRd2 %dT  he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
- [tf,cm]      0.- 51.   0.26 2.38 15 6.9 9.1 40.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.28  N
-          51.- 92.   0.07 2.38 15 6.9 9.1 40.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.15  N
-
- REAC. APOIO - No.  Maximos  Minimos  Largura  DEPEV  Morte  Nome  M.I.Mx M.I.Mn  Pilares:
-          1  1.603  1.396  0.19  0.00  1  P35  0.00  0.00  35  0  0  0  0  0
-          2 10.106  9.836  0.30  0.00  1  P36  0.00  0.00  36  0  0  0  0  0

```

V213

```

-  Viga= 213 V213          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A   E   C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.98 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.9 tf* m | M.[+] Max= 5.5 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] = 5.2 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.94 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.32 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 3.24 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
- [tf,cm] | M[-]Min = 385.5 | M[+]Min = 322.0 | M[-]Min = 544.1
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.08 | | Asapo[+] = 0.81
-
- CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd  VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus      M E N S A G E M
- [tf,cm]        0.- 190.  7.78 53.44   1 45.   0.0  2.2   2.2 5.0 0.0 17.5 2  0.0  0.0
-          190.- 380.  3.41 53.44   1 45.   0.0  2.2   2.2 6.3 0.0 20.0 2  0.0  0.0
-          380.- 570.  7.75 53.44   1 45.   0.0  2.2   2.2 5.0 0.0 17.5 2  0.0  0.0
-
- T O R C A O-  Xi   Xf   Tsd  TRd2 %dT  he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
- [tf,cm]      0.- 190.  0.33 3.12 15 7.2 9.1 50.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.25  N
-          190.- 380.  0.11 3.12 15 7.2 9.1 50.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.10  N
-          380.- 570.  0.24 3.12 15 7.2 9.1 50.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.22  N
-
- ----- G E O M E T R I A   E   C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.7 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 4.4 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.84 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.68 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 2.23 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.08
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | x/dMx=0.45
- [tf,cm] | M[-]Min = 443.7 | M[+]Min = 304.5 | M[-]Min = 443.7
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.56 | | Asapo[+] = 0.56
-
- CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd  VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus      M E N S A G E M
- [tf,cm]        0.- 221.  2.73 53.44   1 45.   0.0  2.2   2.2 5.0 0.0 17.5 2  0.0  0.0
-
- T O R C A O-  Xi   Xf   Tsd  TRd2 %dT  he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
- [tf,cm]      0.- 221.  0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.06  N
-
- ----- G E O M E T R I A   E   C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 5.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.7 tf* m | M.[+] Max= 5.1 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] = 6.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.32 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.71 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]

```



```

-          451.- 601.   0.08  3.12  15  7.2  9.1  50.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.37  N
-
- REAC. APOIO - No.  Maximos  Minimos  Largura  DEPEV  Morte  Nome  M.I.Mx  M.I.Mn  Pilares:
-          1      12.322  11.330   0.50    0.07   0     P13    0.00  0.00   13  0  0  0  0
-          2      12.884  11.991   0.19    0.00   0     P2     0.00  0.00   2  0  0  0  0
-

```

V216

```

- Viga= 216 V216          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.3 tf* m | M.[+] Max= 4.9 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 7.4 tf* m
- [tf,cm]| As = 3.89 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.61 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.11 | As = 2.88 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 443.4 | M[+]Min = 332.5 | M[-]Min = 443.4
- [cm2 ]| Asapo[+]= 1.28 | | Asapo[+]= 1.68
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm]
- 0.- 180. 9.22 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 180.- 359. 3.80 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 359.- 539. 12.09 53.44 1 45. 1.4 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm]
- 0.- 180. 0.32 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.27 N
- 180.- 359. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
- 359.- 539. 0.28 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.32 N
-
- REAC. APOIO - No.  Maximos  Minimos  Largura  DEPEV  Morte  Nome  M.I.Mx  M.I.Mn  Pilares:
-          1      6.579  5.508   0.50    0.07   0     P23    0.00  0.00   23  0  0  0  0
-          2      8.638  7.396   0.50    0.07   0     P18    0.00  0.00   18  0  0  0  0
-

```

V217

```

- Viga= 217 V217          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.69 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 7.3 tf* m | M.[+] Max= 4.6 tf* m - Abcis.= 237 | M.[-] = 5.6 tf* m
- [tf,cm]| As = 5.65 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.25 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.20 | As = 3.48 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.15
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 5.5 | | x/dMx=0.45
- | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.87 | | Asapo[+]= 0.87
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm]
- 0.- 168. 8.93 43.77 1 45. 0.8 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 168.- 386. 6.12 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 2.2
- 386.- 539. 7.01 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm]
- 0.- 168. 0.09 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
- 168.- 386. 0.03 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
- 386.- 539. 0.03 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
-
- REAC. APOIO - No.  Maximos  Minimos  Largura  DEPEV  Morte  Nome  M.I.Mx  M.I.Mn  Pilares:
-          1      6.338  5.589   0.50    0.10   0     P23    0.00  0.00   23  0  0  0  0
-          2      5.008  4.388   0.50    0.10   0     P18    0.00  0.00   18  0  0  0  0
-

```

V218

```

- Viga= 218 V218          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]

```



```

-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 168. 0.09 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
- 168.- 386. 0.04 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
- 386.- 539. 0.04 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 6.937 6.112 0.50 0.10 0 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0
- 2 4.985 4.300 0.50 0.10 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0
-

```

V221

```

- Viga= 221 V221 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.3 tf* m | M.[+] Max= 4.7 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 6.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.88 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.69 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11 | As = 2.76 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 443.4 | M[+]Min = 332.5 | M[-]Min = 443.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.42 | | Asapo[+] = 1.16
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 10.26 53.44 1 45. 0.5 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 180.- 359. 3.65 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 359.- 539. 8.34 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 0.41 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.32 N
- 180.- 359. 0.09 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N
- 359.- 539. 0.35 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.27 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 7.316 6.201 0.50 0.07 0 P9 0.00 0.00 9 0 0 0 0 0
- 2 5.959 4.901 0.50 0.07 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
-

```

V222

```

- Viga= 222 V222 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.34 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 9.1 tf* m | M.[+] Max= 9.3 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 8.5 tf* m
- [tf,cm] | As = 5.71 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.33 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.16 | As = 5.50 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.15
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 619.8 | M[+]Min = 361.5 | M[-]Min = 619.8
- [cm2 ] | Asapo[+] = 2.11 | | Asapo[+] = 1.83
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 15.22 53.34 1 45. 2.8 2.2 2.8 5.0 0.0 12.5 2 0.0 0.0
- 180.- 359. 6.56 53.34 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 359.- 539. 13.17 53.38 1 45. 1.9 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.29 N
- 180.- 359. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
- 359.- 539. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 10.855 9.237 0.50 0.07 0 P25 0.00 0.00 25 0 0 0 0 0
- 2 9.410 7.863 0.50 0.07 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0
-

```


V223

```
- Viga= 223 V223 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.34 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 9.6 tf* m | M.[+] Max= 9.5 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 9.3 tf* m
- [tf,cm]| As = 6.04 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.88 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.17 | As = 5.60 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.17
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 619.7 | M[+]Min = 361.5 | M[-]Min = 619.7
- [cm2 ]| Asapo[+]= 2.65 | | | Asapo[+]= 2.28
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 19.12 53.35 1 45. 4.6 2.2 4.6 6.3 0.0 12.5 2 0.0 0.0
- 180.- 359. 6.88 53.30 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 359.- 539. 16.44 53.30 1 45. 3.4 2.2 3.4 6.3 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.38 N
- 180.- 359. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
- 359.- 539. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.31 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 13.637 11.852 0.50 0.07 0 P10 0.00 0.00 10 0 0 0 0 0
- 2 11.740 10.073 0.50 0.07 0 P5 0.00 0.00 5 0 0 0 0 0
```

V224

```
- Viga= 224 V224 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- * * * * *
- Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
- * * * * *
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 1.1 tf* m
- [tf,cm]| As = 2.49 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.49 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 2.14 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 412.4 | M[+]Min = 297.8 | M[-]Min = 412.4
- [cm2 ]| Asapo[+]= 0.54 | | | Asapo[+]= 0.54
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 1.28 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.04 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 0.131 -0.023 0.19 0.00 2 V203 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 2 0.913 0.840 0.19 0.00 2 V202 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
```

V225

```
- Viga= 225 V225 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1B /L= 0.10 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
```

```

- FLEXAO | M[-]= 2.74 tf* m | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- BAL.ESQ | x/d =0.05 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 3 B 8.0mm]
- [tf,cm] | M[-]Min= 247.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 0. 0.17 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.7 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 140 | M.[-] = 2.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 15.00 -SRAS- [ 12 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.6 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.43 | | | Asapo[+] = 0.43
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 2.80 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3B /L= 0.12 /B= 1.00 /H= 1.00 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /Flt.Ex= 0.50 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO | M[-]= 40.00 tf* m | As = 15.00 -SRAS- [ 8 B 16.0mm]
- BAL.DIR | x/d =0.04 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 10 B 8.0mm]
- [tf,cm] | M[-]Min= 3619.0 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 2. 0.00 484.93 1 45. 0.0 11.6 11.6 6.3 6.3 10.0 4 0.0 0.0
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.120 1.754 0.19 0.00 0 P15 0.00 0.00 15 0 0 0 0 0
- 2 1.816 1.451 0.19 0.00 0 P11 0.00 0.00 11 0 0 0 0 0

```

V226

```

- Viga= 226 V226 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.98 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.6 tf* m | M.[+] Max= 5.7 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] = 4.3 tf* m
- [tf,cm] | As = 4.08 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.32 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.12 | As = 3.36 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 450.7 | M[+]Min = 322.0 | M[-]Min = 544.1
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.33 | | | Asapo[+] = 0.84
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 9.56 53.44 1 45. 0.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 190.- 380. 3.72 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 380.- 570. 8.19 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 0.30 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.28 N
- 190.- 380. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
- 380.- 570. 0.23 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 3.9 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 4.0 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.32 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.42 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07 | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.6 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.43 | | | Asapo[+] = 0.43

```

```

-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 2.48 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 5.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.5 tf* m | M.[+] Max= 5.9 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] = 6.3 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.32 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.87 -SRAS- [ 2 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 3.48 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.11
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 544.1 | M[+]Min = 322.0 | M[-]Min = 450.6
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.87 | | Asapo[+] = 1.35
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 8.32 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 190.- 380. 3.54 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 380.- 570. 9.74 53.44 1 45. 0.3 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 0.24 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
- 190.- 380. 0.15 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
- 380.- 570. 0.35 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.30 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 6.817 6.062 0.50 0.07 0 P26 0.00 0.00 26 0 0 0 0 0
- 2 5.655 4.599 0.19 0.00 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0 0 0
- 3 6.334 5.269 0.19 0.00 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0 0 0
- 4 6.958 6.188 0.50 0.07 0 P6 0.00 0.00 6 0 0 0 0 0

```

V227

```

-
- Viga= 227 V227 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 4.39 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.63 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 3.5 tf* m - Abcis.= 219 | M.[-] = 1.4 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.56 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.84 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 2.51 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 211.6 | M[+]Min = 223.2 | M[-]Min = 249.8
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.84 | | Asapo[+] = 0.84
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 136. 4.61 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 136.- 273. 1.95 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 273.- 409. 5.21 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 136. 0.08 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 136.- 273. 0.03 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.06 N
- 273.- 409. 0.10 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 3.285 2.816 0.30 0.00 1 P35 0.00 0.00 35 0 0 0 0 0
- 2 3.722 3.253 0.30 0.00 1 P33 0.00 0.00 33 0 0 0 0 0

```

V228

```

-
- Viga= 228 V228 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 2.90 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.41 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 48 | M.[-] = 3.1 tf* m

```



```

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 100 | M.[-] = 2.3 tf* m
- [tf,cm]| As = 1.52 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.14 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.83 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 199.2 | M[+]Min = 206.0 | M[-]Min = 289.3
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.61 | | Asapo[+] = 0.61
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 281. 3.71 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 281. 0.05 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.50 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.53 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.3 tf* m | M.[+] Max= 3.1 tf* m - Abcis.= 262 | M.[-] = 0.0 tf* m
- [tf,cm]| As = 2.55 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 8.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 2.27 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 343.1 | M[+]Min = 216.1 | M[-]Min = 212.6
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.57 | | Asapo[+] = 0.76
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 144. 5.31 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 144.- 287. 2.48 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 287.- 431. 3.99 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 144. 0.07 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
- 144.- 287. 0.05 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
- 287.- 431. 0.06 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
-
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 1.252 1.207 0.19 0.00 2 V210 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 2 6.439 6.340 0.19 0.00 2 V209 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0
- 3 2.852 2.801 0.19 0.00 2 V208 0.00 0.00 0 0 0 0 0 0

```

10.2.4. COBERTURA

V300

```

Viga= 300 V300 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 7.16 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 6.7 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] = 11.5 tf* m
- [tf,cm]| As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.89 -STAS- [ 3 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.03 | As = 3.57 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm]| M[-]Min = 513.4 | M[+]Min = 713.8 | M[-]Min = 907.2
- [cm2 ]| Asapo[+] = 1.19 | | Asapo[+] = 1.19
-
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 171. 6.59 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 171.- 514. 7.27 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 514.- 686. 9.26 62.87 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 171. 0.32 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
- 171.- 514. 0.12 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 514.- 686. 0.19 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
-
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 7.16 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 10.5 tf* m | M.[+] Max= 6.5 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 0.6 tf* m

```

```

- [tf,cm] | As = 5.35 -STAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 3.57 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.03
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 907.2 | M[+]Min = 713.8 | M[-]Min = 513.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.89 | | Asapo[+] = 1.19
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 171. 8.57 62.95 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 171.- 514. 6.86 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 514.- 686. 6.40 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 171. 0.30 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N
- 171.- 514. 0.10 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
- 514.- 686. 0.36 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.19 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 2.892 2.649 0.19 0.00 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
- 2 10.140 9.858 0.50 0.04 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0
- 3 3.319 3.076 0.19 0.00 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0

```

V301

```

- Viga= 301 V301 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.19 /TpS= 6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 2.8 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 0.4 tf* m
- [tf,cm] | As = 1.71 -STAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -STAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.71 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.6 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.57 | | Asapo[+] = 0.57
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 154. 3.39 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 154.- 307. 1.36 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 307.- 461. 2.88 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 154. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 154.- 307. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.03 N
- 307.- 461. 0.12 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.09 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 0.981 0.906 0.19 0.00 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
- 2 2.010 1.919 0.19 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0

```

V302

```

- Viga= 302 V302 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 0.4 tf* m | M.[+] Max= 6.2 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] = 10.7 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.47 -STAS- [ 3 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.03 | As = 3.58 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
- | | | | | |
- [tf,cm] | M[-]Min = 513.7 | M[+]Min = 715.8 | M[-]Min = 910.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.19 | | Asapo[+] = 1.19
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 6.19 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 175.- 526. 6.98 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 526.- 701. 10.43 62.95 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 0.25 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
- 175.- 526. 0.11 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 526.- 701. 0.29 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 10.6 tf* m | M.[+] Max= 6.8 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 0.5 tf* m
[tf,cm]| As = 5.41 -STAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07 | As = 3.58 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.03
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | | x/dMx=0.45
| | | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 910.4 | M[+]Min = 715.8 | M[-]Min = 513.7
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.90 | | | Asapo[+] = 1.19

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 10.74 62.95 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 7.47 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 6.76 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.16 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N
175.- 526. 0.11 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
526.- 701. 0.38 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.143 2.059 0.19 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
2 9.006 8.788 0.19 0.00 1 P5 0.00 0.00 5 0 0 0 0 0
3 3.564 3.436 0.19 0.00 1 P6 0.00 0.00 6 0 0 0 0 0

```

V303

```

Viga= 303 V303 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.24 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 4.6 tf* m | M.[+] Max= 7.6 tf* m - Abcis.= 290 | M.[-] = 9.0 tf* m
[tf,cm]| As = 3.38 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.64 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10 | As = 4.51 -STAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.16
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | | x/dMx=0.45
| | | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 554.3 | M[+]Min = 357.6 | M[-]Min = 874.0
[cm2 ]| Asapo[+] = 1.13 | | | Asapo[+] = 1.13

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 168. 8.12 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
168.- 503. 6.42 53.38 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
503.- 670. 9.62 53.44 1 45. 0.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 168. 0.11 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
168.- 503. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
503.- 670. 0.11 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.62 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 8.9 tf* m | M.[+] Max= 3.4 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 3.8 tf* m
[tf,cm]| As = 5.59 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.25 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.16 | As = 2.49 -STAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
| | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | | x/dMx=0.45
| | | | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 534.2 | M[+]Min = 320.5 | M[-]Min = 534.2
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.62 | | | Asapo[+] = 0.62

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 7.13 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 4.70 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 5.29 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.15 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
175.- 526. 0.10 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
526.- 701. 0.19 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]

```


[tf,cm]	0.- 169.	0.29	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	N	
REAC. APOIO - No.	1	5.709	5.244	0.50	0.07	1	P7	0.00	0.00	7	0	0	0	0
	2	11.473	10.830	0.19	0.00	0	P13	0.00	0.00	13	0	0	0	0
	3	6.054	5.751	0.19	0.00	0	P8	0.00	0.00	8	0	0	0	0
	4	6.665	6.411	0.19	0.00	0	P9	0.00	0.00	9	0	0	0	0
	5	9.555	9.113	0.19	0.00	0	P10	0.00	0.00	10	0	0	0	0
	6	7.131	5.969	0.40	0.02	0	P11	0.00	0.00	11	0	0	0	0
	7	0.808	-0.635	0.40	0.02	0	P12	0.00	0.00	12	0	0	0	0

V304

Viga= 304 V304 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 6.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.24 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
 | M.[-] = 4.4 tf* m | M.[+] Max= 7.5 tf* m - Abcis.= 290 | M.[-] = 9.2 tf* m
 [tf,cm] | As = 3.38 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.74 -SRAS- [3 B 16.0mm]
 | AsL= 0.00 ----- | As = 4.43 -STAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.16
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | x/dMx=0.45
 |
 [tf,cm] | M[-]Min = 554.3 | M[+]Min = 357.6 | M[-]Min = 874.0
 [cm2] | Asapo[+] = 1.11 | | Asapo[+] = 1.11

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 168. 7.97 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
 168.- 503. 6.46 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
 503.- 670. 9.60 53.44 1 45. 0.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 168. 0.11 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
 168.- 503. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
 503.- 670. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.62 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
 | M.[-] = 9.1 tf* m | M.[+] Max= 3.4 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 3.4 tf* m
 [tf,cm] | As = 5.69 -SRAS- [3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.25 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 | AsL= 0.00 ----- | As = 2.49 -STAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | x/dMx=0.45
 |
 [tf,cm] | M[-]Min = 534.2 | M[+]Min = 320.5 | M[-]Min = 534.2
 [cm2] | Asapo[+] = 0.62 | | Asapo[+] = 0.62

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 175. 6.86 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
 175.- 526. 4.78 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
 526.- 701. 4.58 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 175. 0.13 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
 175.- 526. 0.11 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
 526.- 701. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 3 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
 | M.[-] = 3.0 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 480 | M.[-] = 3.8 tf* m
 [tf,cm] | As = 2.68 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.68 -SRAS- [3 B 12.5mm]
 | AsL= 0.00 ----- | As = 2.23 -STAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.08
 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | x/dMx=0.45
 |
 [tf,cm] | M[-]Min = 443.7 | M[+]Min = 304.5 | M[-]Min = 443.7
 [cm2] | Asapo[+] = 0.56 | | Asapo[+] = 0.56

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 154. 2.72 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
 154.- 307. 1.60 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
 307.- 461. 3.11 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 154. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N

```

-          154.- 307.  0.03  3.12 15 7.2  9.1 50.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.04  N
-          307.- 461.  0.10  3.12 15 7.2  9.1 50.1  0.0  0.0  0.0  0.0  0.09  N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 4 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.62 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.0 tf* m | M.[+] Max= 3.9 tf* m - Abcis.= 360 | M.[-] = 6.6 tf* m
- [tf,cm]| As = 3.25 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.04 -SRAS- [ 2 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 2.49 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.12
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm]| M[-]Min = 534.2 | M[+]Min = 320.5 | M[-]Min = 534.2
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.62 | | Asapo[+] = 0.62
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 5.06 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 175.- 526. 4.00 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 526.- 701. 6.13 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 175. 0.15 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 175.- 526. 0.10 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
- 526.- 701. 0.16 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 5 /L= 4.99 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.79 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.2 tf* m | M.[+] Max= 3.5 tf* m - Abcis.= 292 | M.[-] = 4.2 tf* m
- [tf,cm]| As = 3.89 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.89 -SRAS- [ 2 B 16.0mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 2.79 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 0.8 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm]| M[-]Min = 633.3 | M[+]Min = 334.2 | M[-]Min = 633.3
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.70 | | Asapo[+] = 0.70
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 102. 7.53 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 102.- 278. 6.16 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.1
- 278.- 471. 7.29 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 102. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
- 102.- 278. 0.25 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.14 N
- 278.- 471. 0.19 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 6 /L= 2.05 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 2.6 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 206 | M.[-] = 1.3 tf* m
- [tf,cm]| As = 2.13 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.13 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | As = 1.99 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm]| M[-]Min = 354.7 | M[+]Min = 283.7 | M[-]Min = 354.7
- [cm2 ]| Asapo[+] = 0.50 | | Asapo[+] = 0.50
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 169. 2.96 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-lR AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 169. 0.28 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 5.593 5.131 0.50 0.07 1 P14 0.00 0.00 14 0 0 0 0 0
- 2 10.693 10.081 0.19 0.00 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0 0 0
- 3 4.426 4.190 0.19 0.00 0 P18 0.00 0.00 18 0 0 0 0 0
- 4 5.144 4.933 0.19 0.00 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0
- 5 7.871 7.448 0.19 0.00 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0 0 0
- 6 6.912 5.740 0.40 0.02 0 P15 0.00 0.00 15 0 0 0 0 0
- 7 0.814 -0.625 0.40 0.02 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0 0 0
-

```

V305

Viga= 305 V305

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.3 tf* m | M.[+] Max= 8.7 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] = 14.0 tf* m
[tf,cm]| As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.26 -STAS- [ 4 B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 4.37 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.8 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 513.7 | M[+]Min = 715.8 | M[-]Min = 910.4
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.46 | | Asapo[+]= 1.46

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 7.58 63.10 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 9.09 63.08 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 13.37 62.75 1 45. 1.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.33 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
175.- 526. 0.10 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
526.- 701. 0.31 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.29 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 13.9 tf* m | M.[+] Max= 8.0 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 7.19 -STAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 4.00 -STAS- [ 2 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.03
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | | Grampos Dir.= 1B 8.0mm x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 910.4 | M[+]Min = 715.8 | M[-]Min = 513.7
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.00 | | Asapo[+]= 1.33

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 13.19 62.75 1 45. 1.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 9.13 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 7.71 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.18 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.26 N
175.- 526. 0.11 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
526.- 701. 0.37 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.22 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 4.250 4.132 0.19 0.00 1 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
2 13.044 12.823 0.19 0.00 1 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0
3 4.251 4.143 0.19 0.00 1 P23 0.00 0.00 23 0 0 0 0 0

```

V306

```

Viga= 306 V306 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.80 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.19 /TpS= 9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 4.1 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.71 -STAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -STAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 2.45 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 3.8 | | x/dMx=0.45
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.82 | | Asapo[+]= 0.82

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 154. 4.62 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
154.- 307. 1.91 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
307.- 461. 4.10 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 154. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.11 N
154.- 307. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
307.- 461. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.080 2.002 0.19 0.00 1 P23 0.00 0.00 23 0 0 0 0 0
2 2.932 2.843 0.19 0.00 1 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0

```

V307

```

Viga= 307 V307                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 8.0 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] = 13.9 tf* m
[tf,cm]| As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.20 -STAS- [ 4 B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.03 | As = 4.03 -STAS- [ 2 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09
| Grampos Esq.= 1B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 | x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 513.7 | M[+]Min = 715.8 | M[-]Min = 910.4
[cm2 ]| Asapo[+] = 1.34 | | | Asapo[+] = 1.34

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 7.25 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 8.81 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 13.07 62.75 1 45. 0.9 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.24 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
175.- 526. 0.10 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
526.- 701. 0.25 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.27 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 7.20 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.73 /BCi= 0.37 /TpS= 11 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.35 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 13.8 tf* m | M.[+] Max= 8.6 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 0.5 tf* m
[tf,cm]| As = 7.16 -STAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.75 -STAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 4.31 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.03
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.8 | x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 910.4 | M[+]Min = 715.8 | M[-]Min = 513.7
[cm2 ]| Asapo[+] = 1.08 | | | Asapo[+] = 1.44

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 13.16 62.75 1 45. 1.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
175.- 526. 9.31 63.10 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
526.- 701. 8.19 63.10 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 175. 0.13 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
175.- 526. 0.10 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
526.- 701. 0.42 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.316 3.232 0.19 0.00 1 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0
2 13.124 12.904 0.19 0.00 1 P25 0.00 0.00 25 0 0 0 0 0
3 4.835 4.708 0.19 0.00 1 P26 0.00 0.00 26 0 0 0 0 0

```

V308

```

Viga= 308 V308                               Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.98 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 2.5 tf* m | M.[+] Max= 3.8 tf* m - Abcis.= 249 | M.[-] = 4.0 tf* m
[tf,cm]| As = 2.32 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.32 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 2.52 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 385.5 | M[+]Min = 322.0 | M[-]Min = 544.1
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.69 | | | Asapo[+] = 0.63

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 190. 4.95 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
190.- 380. 2.57 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
380.- 570. 5.32 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

```

```

-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 0.24 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N
- 190.- 380. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N
- 380.- 570. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 2 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.70 /BCs= 0.33 /BCi= 0.24 /TpS= 10 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.20 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 3.8 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 3.6 tf* m
- [tf,cm] | As = 2.47 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.47 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 2.40 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.0 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 487.7 | M[+]Min = 444.2 | M[-]Min = 487.7
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.60 | | Asapo[+] = 0.60
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 2.12 63.12 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 221. 0.06 3.87 15 7.5 9.1 60.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 3 /L= 5.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 3.7 tf* m | M.[+] Max= 3.5 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] = 3.2 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.32 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.32 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 2.52 -SRAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 544.1 | M[+]Min = 322.0 | M[-]Min = 385.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 0.63 | | Asapo[+] = 0.74
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 5.10 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 190.- 380. 2.67 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 380.- 570. 5.35 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 0.17 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
- 190.- 380. 0.09 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
- 380.- 570. 0.25 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 3.528 3.239 0.50 0.07 1 P21 0.00 0.00 21 0 0 0 0 0
- 2 3.589 3.073 0.19 0.00 1 P14 0.00 0.00 14 0 0 0 0 0
- 3 3.645 3.130 0.19 0.00 1 P7 0.00 0.00 7 0 0 0 0 0
- 4 3.823 3.519 0.50 0.07 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0

```

V309

```

-
- Viga= 309 V309 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.98 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.09 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 4.7 tf* m | M.[+] Max= 7.2 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] = 5.9 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.12 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.98 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 4.26 -SRAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.14
- | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 | | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 513.5 | M[+]Min = 351.2 | M[-]Min = 797.4
- [cm2 ] | Asapo[+] = 1.36 | | Asapo[+] = 1.06
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 9.80 53.44 1 45. 0.3 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 190.- 380. 3.92 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 380.- 570. 11.59 53.44 1 45. 1.1 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 190. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N
- 190.- 380. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
- 380.- 570. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 5.3 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 6.0 tf* m
[tf,cm]| As = 3.22 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.70 -SRAS- [ 2 B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 1.97 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.11
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 348.3 | M[+]Min = 281.9 | M[-]Min = 348.3
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.49 | | Asapo[+]= 0.49

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 2.51 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 6.20 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.12 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 6.7 tf* m | M.[+] Max= 9.5 tf* m - Abcis.= 361 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 5.07 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.35 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.15 | As = 5.65 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | Grampos Dir.= 1B 8.0mm | x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 814.8 | M[+]Min = 352.8 | M[-]Min = 390.4
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.41 | | Asapo[+]= 1.88

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 150. 11.73 53.44 1 45. 1.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
150.- 451. 7.48 53.27 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
451.- 601. 9.70 53.40 1 45. 0.3 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 150. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
150.- 451. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N
451.- 601. 0.02 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 6.987 6.501 0.50 0.07 1 P22 0.00 0.00 22 0 0 0 0 0
2 9.349 8.740 0.19 0.00 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0 0 0
3 10.171 9.747 0.19 0.00 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0 0 0
4 6.930 6.644 0.19 0.00 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

```

V310

```

Viga= 310 V310 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.34 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 4.1 tf* m | M.[+] Max= 7.5 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 5.9 tf* m
[tf,cm]| As = 3.06 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.60 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 4.42 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 504.2 | M[+]Min = 361.5 | M[-]Min = 504.2
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.29 | | Asapo[+]= 1.27

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 180. 9.30 53.44 1 45. 0.1 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
180.- 359. 4.62 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
359.- 539. 9.17 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 180. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N
180.- 359. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.10 N
359.- 539. 0.09 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.20 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 6.631 5.923 0.50 0.07 1 P23 0.00 0.00 23 0 0 0 0 0
2 6.547 5.826 0.50 0.07 0 P18 0.00 0.00 18 0 0 0 0 0

```

V311

```

- Viga= 311 V311 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.34 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.1 tf* m | M.[+] Max= 7.6 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 4.7 tf* m
- [tf,cm]| As = 3.72 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.06 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11 | As = 4.50 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
-
- [tf,cm]| M[-]Min = 504.1 | M[+]Min = 361.5 | M[-]Min = 504.1
- [cm2 ]| Asapo[+]= 1.56 | | Asapo[+]= 1.35
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 11.27 53.44 1 45. 1.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 180.- 359. 4.49 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 359.- 539. 9.73 53.44 1 45. 0.3 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 0.10 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
- 180.- 359. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
- 359.- 539. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.21 N
-
- REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
- 1 8.037 7.290 0.50 0.07 0 P8 0.00 0.00 8 0 0 0 0 0
- 2 6.951 6.214 0.50 0.07 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0

```

V312

Viga= 312 V312 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.34 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /Flt.Ex= 0.01 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -

FLEXAO-| ESQUERDA | MEIO DO VAO | DIREITA

| M.[-] = 4.2 tf* m | M.[+] Max= 7.5 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 5.7 tf* m

[tf,cm]| As = 3.06 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.45 -SRAS- [3 B 12.5mm]

| AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 4.45 -STAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10

| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 504.2 | M[+]Min = 361.5 | M[-]Min = 504.2

[cm2] | Asapo[+]= 1.29 | Asapo[+]= 1.25

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 180. 9.28 53.44 1 45. 0.1 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

180.- 359. 4.54 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0

359.- 539. 8.98 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

TORCAO- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 180. 0.06 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N

180.- 359. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N

359.- 539. 0.07 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:

1 6.622 5.902 0.50 0.07 1 P24 0.00 0.00 24 0 0 0 0 0

2 6.414 5.690 0.50 0.07 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0 0 0

V313

```

- Viga= 313 V313 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM
-
- ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
- Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.34 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
- --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
-
- - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
- FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
- | M.[-] = 6.2 tf* m | M.[+] Max= 7.6 tf* m - Abcis.= 287 | M.[-] = 4.6 tf* m
- [tf,cm] | As = 3.81 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.06 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
- | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11 | As = 4.49 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09
- | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | x/dMx=0.45
- |
- [tf,cm] | M[-]Min = 504.1 | M[+]Min = 361.5 | M[-]Min = 504.1
- [cm2 ] | Asapo[+]= 1.56 | | Asapo[+]= 1.33
-
- CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 11.27 53.44 1 45. 1.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
- 180.- 359. 4.45 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
- 359.- 539. 9.58 53.44 1 45. 0.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
-
- T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
- [tf,cm] 0.- 180. 0.10 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.24 N
- 180.- 359. 0.03 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N

```


-	-	359.-	539.	0.07	3.12	15	7.2	9.1	50.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	N
-	REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn					Pilares:	
-	1	8.039	7.278	0.50	0.07	0	P9	0.00	0.00	9	0	0	0	0	0
-	2	6.845	6.102	0.50	0.07	1	P4	0.00	0.00	4	0	0	0	0	0

V314

Viga= 314 V314 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.05 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 4.5 tf* m | M.[+] Max= 5.9 tf* m - Abcis.= 291 | M.[-] = 6.6 tf* m
[tf,cm]| As = 3.08 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.86 -SRAS- [4 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 3.47 -STAS- [3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.14
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 507.1 | M[+]Min = 349.6 | M[-]Min = 779.6
[cm2]| Asapo[+] = 1.28 | | Asapo[+] = 0.87

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 180. 9.26 53.44 1 45. 0.1 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
180.- 359. 4.53 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
359.- 539. 8.44 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 180. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N
180.- 359. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.09 N
359.- 539. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.17 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.57 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 3.2 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 270 | M.[-] = 3.3 tf* m
[tf,cm]| As = 2.14 -SRAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.14 -SRAS- [2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.99 -STAS- [2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.5 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 355.2 | M[+]Min = 283.8 | M[-]Min = 355.2
[cm2]| Asapo[+] = 0.50 | | Asapo[+] = 0.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 2.10 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 0.04 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.05 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 5.75 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 1.05 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 7.4 tf* m | M.[+] Max= 6.0 tf* m - Abcis.= 339 | M.[-] = 4.4 tf* m
[tf,cm]| As = 4.86 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.08 -SRAS- [3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.14 | As = 3.55 -STAS- [3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.0 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 779.4 | M[+]Min = 349.6 | M[-]Min = 507.0
[cm2]| Asapo[+] = 0.89 | | Asapo[+] = 1.31

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 180. 11.70 53.44 1 45. 1.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
180.- 359. 4.26 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
359.- 539. 9.45 53.44 1 45. 0.2 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 180. 0.05 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.23 N
180.- 359. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
359.- 539. 0.01 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.18 N

-	REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn					Pilares:	
-	1	6.607	5.981	0.50	0.07	1	P25	0.00	0.00	25	0	0	0	0	0
-	2	6.763	6.011	0.50	0.07	0	P20	0.00	0.00	20	0	0	0	0	0
-	3	9.175	8.376	0.50	0.07	0	P10	0.00	0.00	10	0	0	0	0	0
-	4	6.750	6.117	0.50	0.07	1	P5	0.00	0.00	5	0	0	0	0	0

-	| M.[-] =	3.4 tf* m	| M.[+] Max=	3.9 tf* m - Abcis.= 298	| M.[-] =	3.0 tf* m					
-	[tf,cm]| As =	2.32 -SRAS- [2 B 12.5mm]	| AsL=	0.00	| As =	3.32 -SRAS- [3 B 12.5mm]					
-	| AsL=	0.00	| As =	2.52 -STAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL=	0.00					
-	|	x/d =0.07	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1	|	x/d =0.09					
-	|	x/dMx=0.45	|		|	x/dMx=0.45					
-	[tf,cm]| M[-]Min =	385.5	| M[+]Min =	322.0	| M[-]Min =	544.1					
-	[cm2 ]| Asapo[+] =	0.86	|		| Asapo[+] =	0.63					
-	CISALHAMENTO-	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M								
-	[tf,cm]	0.- 190. 6.19 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0									
-		190.- 380. 2.15 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0									
-		380.- 570. 5.45 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0									
-	T O R C A O-	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M								
-	[tf,cm]	0.- 190. 0.22 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N									
-		190.- 380. 0.08 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.07 N									
-		380.- 570. 0.16 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N									
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----										
-	Vao= 2 /L= 2.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.01 [M]										
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---										
-	----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----										
-	FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A								
-	| M.[-] =	2.6 tf* m	| M.[+] Max=	0.0 tf* m - Abcis.= 240	| M.[-] =	2.6 tf* m					
-	[tf,cm]| As =	1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm]	| AsL=	0.00	| As =	1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm]					
-	| AsL=	0.00	| As =	1.71 -SRAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL=	0.00					
-	|	x/d =0.04	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.6	|	x/d =0.04					
-	|	x/dMx=0.45	|		|	x/dMx=0.45					
-	[tf,cm]| M[-]Min =	247.5	| M[+]Min =	247.5	| M[-]Min =	247.5					
-	[cm2 ]| Asapo[+] =	0.43	|		| Asapo[+] =	0.43					
-	CISALHAMENTO-	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M								
-	[tf,cm]	0.- 221. 1.24 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0									
-	T O R C A O-	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M								
-	[tf,cm]	0.- 221. 0.00 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.02 N									
-	----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----										
-	Vao= 3 /L= 5.97 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.01 [M]										
-	--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---										
-	----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----										
-	FLEXAO-| E S Q U E R D A	| M E I O D O V A O	| D I R E I T A								
-	| M.[-] =	3.1 tf* m	| M.[+] Max=	4.0 tf* m - Abcis.= 298	| M.[-] =	3.1 tf* m					
-	[tf,cm]| As =	3.32 -SRAS- [3 B 12.5mm]	| AsL=	0.00	| As =	2.32 -SRAS- [2 B 12.5mm]					
-	| AsL=	0.00	| As =	2.52 -STAS- [2 B 12.5mm ]	| AsL=	0.00					
-	|	x/d =0.09	| Arm.Lat.=	[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1	|	x/d =0.07					
-	|	x/dMx=0.45	|		|	x/dMx=0.45					
-	[tf,cm]| M[-]Min =	544.1	| M[+]Min =	322.0	| M[-]Min =	385.4					
-	[cm2 ]| Asapo[+] =	0.63	|		| Asapo[+] =	0.84					
-	CISALHAMENTO-	Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus	M E N S A G E M								
-	[tf,cm]	0.- 190. 5.52 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0									
-		190.- 380. 2.53 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0									
-		380.- 570. 6.06 53.44 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0									
-	T O R C A O-	Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswminNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla	M E N S A G E M								
-	[tf,cm]	0.- 190. 0.16 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N									
-		190.- 380. 0.09 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N									
-		380.- 570. 0.23 3.12 15 7.2 9.1 50.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N									
-	REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:	
-	1	4.414	4.081	0.50	0.07	1	P26	0.00	0.00	26	0 0 0 0
-	2	3.520	3.128	0.19	0.00	0	P16	0.00	0.00	16	0 0 0 0
-	3	3.929	3.529	0.19	0.00	0	P12	0.00	0.00	12	0 0 0 0
-	4	4.331	3.995	0.50	0.07	1	P6	0.00	0.00	6	0 0 0 0

10.2.5. VENEZIANA

V400

Viga= 400 V400 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 7.19 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.37 /TpS= 6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

```

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 2.0 tf* m - Abcis.= 299 | M.[-] = 2.4 tf* m
[tf,cm] | As = 1.50 -STAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.24 -STAS- [ 3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 2.71 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.11
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 4.3 | | x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 72.3 | M[+]Min = 99.8 | M[-]Min = 72.3
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.68 | | Asapo[+] = 0.68
    
```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 701. 2.55 24.42 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
    
```

```

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 701. 0.02 1.01 15 5.8 9.1 20.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.12 N
    
```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.79 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.29 /TpS= 6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.7 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 480 | M.[-] = 1.7 tf* m
[tf,cm] | As = 2.34 -STAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.28 -STAS- [ 2 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10 | As = 1.10 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 | | x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 68.4 | M[+]Min = 82.9 | M[-]Min = 68.4
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.28 | | Asapo[+] = 0.28
    
```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 461. 1.53 24.42 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
    
```

```

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 461. 0.02 1.01 15 5.8 9.1 20.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
    
```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 7.19 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.37 /TpS= 6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 2.4 tf* m | M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis.= 419 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm] | As = 3.20 -STAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.56 -STAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10 | As = 2.69 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 4.2 | | x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 72.3 | M[+]Min = 99.8 | M[-]Min = 72.3
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.67 | | Asapo[+] = 0.67
    
```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 701. 2.74 24.42 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
    
```

```

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 701. 0.02 1.01 15 5.8 9.1 20.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.13 N
    
```

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.607	1.516	0.19	0.01	1	P13	0.00	0.00	13	0	0	0	0
2	2.830	2.733	0.19	0.01	1	P8	0.00	0.00	8	0	0	0	0
3	2.810	2.716	0.19	0.01	1	P9	0.00	0.00	9	0	0	0	0
4	1.560	1.474	0.19	0.01	1	P10	0.00	0.00	10	0	0	0	0

V401

Viga= 401 V401 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 1.99 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 82 | M.[-] = 0.3 tf* m
[tf,cm] | As = 1.57 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.57 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.87 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.1 | | x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 211.4 | M[+]Min = 203.1 | M[-]Min = 211.4
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.62 | | Asapo[+] = 0.62
    
```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 169. 2.03 43.77 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0
    
```

```

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 169. 0.07 2.38 15 6.9 9.1 40.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.08 N
    
```

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.291	0.913	0.40	0.05	1	P11	0.00	0.00	11	0	0	0	0
2	1.447	1.057	0.40	0.05	1	P12	0.00	0.00	12	0	0	0	0

V402

Viga= 402 V402 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 7.19 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.37 /TpS= 9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O V A O				D I R E I T A								
[tf,cm]	M.[-]	=	1.1 tf* m	M.[+]	Max=	1.9 tf* m	-	Abcis.=	299	M.[-]	=	2.3 tf* m				
	As =	1.50	-STAS-	[	2 B 10.0mm]	AsL=	0.00	-----		As =	3.15	-STAS-	[	3 B 12.5mm]
	AsL=	0.00	-----	x/d	=0.05	As =	2.65	-SRAS-	[	3 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----	x/d =0.10	
				x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=	[2 X	-- B --- mm]	- LN=	4.2				x/dMx=0.45		
[tf,cm]	M[-]Min =	72.3		M[+]Min =	99.8					M[-]Min =	72.3					
[cm2]]	Asapo[+]=	0.66								Asapo[+]=	0.66					
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	701.	2.57	24.42	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	701.	0.02	1.01	15	5.8	9.1	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.12	N		
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 2 /L= 4.79 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.29 /TpS= 9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O V A O				D I R E I T A								
[tf,cm]	M.[-]	=	1.7 tf* m	M.[+]	Max=	0.0 tf* m	-	Abcis.=	480	M.[-]	=	1.6 tf* m				
	As =	2.26	-STAS-	[	2 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----		As =	2.21	-STAS-	[	2 B 12.5mm]
	AsL=	0.00	-----	x/d	=0.09	As =	1.10	-SRAS-	[	2 B 10.0mm]	AsL=	0.00	-----	x/d =0.09	
				x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=	[2 X	-- B --- mm]	- LN=	1.7				x/dMx=0.45		
[tf,cm]	M[-]Min =	68.4		M[+]Min =	82.9					M[-]Min =	68.4					
[cm2]]	Asapo[+]=	0.28								Asapo[+]=	0.28					
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	461.	1.51	24.42	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	461.	0.02	1.01	15	5.8	9.1	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	N		
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 3 /L= 7.19 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.37 /TpS= 9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O V A O				D I R E I T A								
[tf,cm]	M.[-]	=	2.3 tf* m	M.[+]	Max=	1.9 tf* m	-	Abcis.=	419	M.[-]	=	1.2 tf* m				
	As =	3.14	-STAS-	[	3 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----		As =	1.53	-STAS-	[	2 B 10.0mm]
	AsL=	0.00	-----	x/d	=0.10	As =	2.63	-SRAS-	[	3 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----	x/d =0.05	
				x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=	[2 X	-- B --- mm]	- LN=	4.1				x/dMx=0.45		
[tf,cm]	M[-]Min =	72.3		M[+]Min =	99.8					M[-]Min =	72.3					
[cm2]]	Asapo[+]=	0.66								Asapo[+]=	0.66					
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	701.	2.72	24.42	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	701.	0.02	1.01	15	5.8	9.1	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.13	N		
REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
	1	1.612	1.523	0.19	0.01	1	P17	0.00	0.00	17	0	0	0	0	0	
	2	2.875	2.779	0.19	0.01	1	P18	0.00	0.00	18	0	0	0	0	0	
	3	2.858	2.764	0.19	0.01	1	P19	0.00	0.00	19	0	0	0	0	0	
	4	1.572	1.486	0.19	0.01	1	P20	0.00	0.00	20	0	0	0	0	0	

V403

Viga= 403 V403 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 1 /L= 1.99 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /Flt.Ex= 0.10 [M]																
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																
FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O V A O				D I R E I T A								
[tf,cm]	M.[-]	=	0.2 tf* m	M.[+]	Max=	0.7 tf* m	-	Abcis.=	82	M.[-]	=	0.4 tf* m				
	As =	1.57	-SRAS-	[	2 B 10.0mm]	AsL=	0.00	-----		As =	1.57	-SRAS-	[	2 B 10.0mm]
	AsL=	0.00	-----	x/d	=0.05	As =	1.87	-STAS-	[	2 B 12.5mm]	AsL=	0.00	-----	x/d =0.05	
				x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=	[2 X	2 B 8.0mm]	- LN=	1.1				x/dMx=0.45		
[tf,cm]	M[-]Min =	211.5		M[+]Min =	203.1					M[-]Min =	211.5					
[cm2]]	Asapo[+]=	0.62								Asapo[+]=	0.47					
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	169.	2.01	43.77	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	17.5	2	0.0	0.0	
T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla		M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	169.	0.07	2.38	15	6.9	9.1	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	N		
REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
	1	1.263	0.889	0.40	0.05	1	P15	0.00	0.00	15	0	0	0	0	0	
	2	1.434	1.046	0.40	0.05	1	P16	0.00	0.00	16	0	0	0	0	0	

V404

Viga= 404 V404 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.39 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.19 /TpS= 6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 159 | M.[-] = 0.2 tf* m |
[tf,cm]| As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 0.91 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | | |
| | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 | | | x/dMx=0.45 |
| [tf,cm] | M[-]Min = 61.9 | | M[+]Min = 61.9 | | M[-]Min = 61.9 |
| [cm2 ] | Asapo[+] = 0.29 | | | | | Asapo[+] = 0.34 |

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 1.05 24.42 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 0.14 1.01 15 5.8 9.1 20.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.19 N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	0.718	0.472	0.19	0.01	1	P17	0.00	0.00	17	0	0	0	0
2	0.751	0.505	0.19	0.01	1	P13	0.00	0.00	13	0	0	0	0

V405

Viga= 405 V405 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.39 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.19 /TpS= 3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.3 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 119 | M.[-] = 0.3 tf* m |
[tf,cm]| As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 0.91 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | | |
| | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 | | | x/dMx=0.45 |
| [tf,cm] | M[-]Min = 61.9 | | M[+]Min = 61.9 | | M[-]Min = 61.9 |
| [cm2 ] | Asapo[+] = 0.40 | | | | | Asapo[+] = 0.40 |

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 2.08 24.42 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 0.07 1.01 15 5.8 9.1 20.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.15 N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.289	0.990	0.19	0.01	1	P18	0.00	0.00	18	0	0	0	0
2	1.485	1.186	0.19	0.01	1	P8	0.00	0.00	8	0	0	0	0

V406

Viga= 406 V406 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.39 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.19 /TpS= 3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.3 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 119 | M.[-] = 0.3 tf* m |
[tf,cm]| As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 0.91 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | | |
| | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 | | | x/dMx=0.45 |
| [tf,cm] | M[-]Min = 61.9 | | M[+]Min = 61.9 | | M[-]Min = 61.9 |
| [cm2 ] | Asapo[+] = 0.41 | | | | | Asapo[+] = 0.42 |

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 2.07 24.42 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 221. 0.07 1.01 15 5.8 9.1 20.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.16 N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
1	1.306	0.989	0.19	0.01	1	P19	0.00	0.00	19	0	0	0	0
2	1.481	1.164	0.19	0.01	1	P9	0.00	0.00	9	0	0	0	0

V407

Viga= 407 V407 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Sim /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.39 /B= 0.19 /H= 0.30 /BCs= 0.00 /BCi= 0.19 /TpS= 9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.10 FSp.Ex= 0.15 /Flt.Ex= 0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.3 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 159 | M.[-] = 0.3 tf* m |
[tf,cm]| As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.85 -STAS- [ 2 B 8.0mm] |
| | | | | | |

```


10.3. MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

10.3.1. Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

- **Nota A**
- Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
- **Legenda**
- FdzT = FORÇA NORMAL DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO
- MdxT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x
- MdyT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y
- CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
- COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO
-

P1

LANÇE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	39.9	39.6	39.0	39.5	38.8	38.9	39.0	39.3	38.6	39.4
MdxT	214.7	226.3	157.5	136.6	191.4	223.5	148.5	221.3	222.8	206.0
MdyT	-433.6	-177.1	339.2	385.0	-423.4	-154.5	294.1	-438.6	-363.1	-404.5
COMB	(24)	(19)	(6)	(2)	(27)	(20)	(4)	(32)	(33)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	39.3	39.0	39.0	39.8	39.4	39.3	38.6	38.8	37.7	37.9
MdxT	-176.2	172.0	218.6	-158.2	214.8	-176.7	155.1	134.5	182.8	226.5
MdyT	428.3	-404.4	-169.0	388.6	-388.1	428.1	225.8	422.1	-329.9	-163.1
COMB	(15)	(6)	(6)	(7)	(8)	(32)	(9)	(10)	(28)	(14)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	37.9	37.9	38.6	38.6	38.6	37.2	37.2	37.2	39.0	39.9
MdxT	169.5	175.8	208.1	-154.3	-178.5	173.9	222.8	165.5	220.9	-158.7
MdyT	345.9	-390.2	-390.3	314.5	239.2	-314.6	-146.6	156.9	-162.5	388.5
COMB	(14)	(14)	(30)	(13)	(16)	(17)	(17)	(17)	(21)	(24)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	38.6	37.9	37.9	38.6	37.2	37.2				
MdxT	-154.8	175.2	225.7	-179.0	173.2	222.0				
MdyT	314.2	-390.2	-163.1	239.0	-314.7	-146.7				
COMB	(30)	(31)	(31)	(33)	(34)	(34)				

LANÇE: 3										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.8	12.8	12.8	12.5	12.6	12.7	12.6	12.6	12.9	12.8
MdxT	110.9	-146.8	-136.2	100.7	-136.9	98.4	92.2	-130.6	105.7	-61.1
MdyT	-486.6	472.3	484.8	-423.7	399.0	-433.7	-499.9	493.2	-473.2	-197.0
COMB	(32)	(32)	(19)	(30)	(20)	(5)	(27)	(27)	(24)	(32)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.9	12.7	12.7	12.4	12.5	12.6	12.3	12.3	12.3	12.4
MdxT	-145.9	104.8	-146.0	83.0	-136.8	-54.6	91.5	-131.7	81.9	-125.6
MdyT	472.2	-406.1	419.5	-410.8	423.3	-202.3	-334.7	350.3	-409.2	420.0
COMB	(24)	(8)	(25)	(29)	(30)	(27)	(28)	(28)	(12)	(29)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	12.5	12.4	12.4	12.5	12.5	12.2	12.2	12.9		
MdxT	-57.1	72.3	-115.4	111.5	-146.9	72.8	-115.5	-60.7		
MdyT	-171.8	-456.9	459.1	-377.8	384.4	-348.0	371.2	-191.7		
COMB	(30)	(31)	(31)	(33)	(33)	(34)	(34)	(24)		

P10

LANÇE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	87.0	87.0	86.7	86.7	86.7	87.0	86.7	86.4	86.7	86.4
MdxT	300.1	395.5	307.7	410.8	309.8	286.5	304.8	413.6	302.0	312.1
MdyT	640.9	272.4	-414.8	251.1	-414.7	-498.1	587.7	241.4	541.8	-226.6
COMB	(20)	(20)	(9)	(26)	(26)	(3)	(26)	(23)	(21)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

-	FdzT	83.8	83.8	83.8	83.3	82.9	83.3	82.9	83.3	87.0	86.4
-	MdxT	294.1	386.1	278.6	301.8	414.5	313.9	300.6	412.7	288.6	304.0
-	MdyT	667.9	282.6	-581.8	579.2	233.6	-443.0	389.0	247.1	-497.9	473.7
-	COMB	(28)	(28)	(11)	(34)	(14)	(17)	(31)	(34)	(20)	(23)
-	CARR	21	22	23	24						
-	FdzT	86.4	83.8	82.9	83.3						
-	MdxT	314.1	280.6	417.4	315.9						
-	MdyT	-226.4	-581.7	232.5	-442.9						
-	COMB	(23)	(28)	(31)	(34)						

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	30.5	30.6	30.1	30.6	30.6	30.9	30.0	30.1	30.0	30.1
-	MdxT	-71.5	116.2	115.7	-87.1	116.0	107.9	-70.8	116.0	106.4	-85.8
-	MdyT	473.9	-512.3	-590.3	401.7	-514.0	-490.7	576.8	-588.7	-612.5	530.7
-	COMB	(1)	(6)	(26)	(6)	(23)	(2)	(3)	(9)	(3)	(9)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	30.4	30.5	30.5	30.8	30.3	30.3	29.0	29.0	29.0	29.6
-	MdxT	110.7	-63.5	106.8	58.1	57.5	114.2	-67.9	107.7	101.5	-82.6
-	MdyT	-551.0	476.6	-553.3	418.9	547.9	-242.0	623.6	255.5	-618.5	447.4
-	COMB	(4)	(5)	(18)	(24)	(25)	(8)	(11)	(28)	(11)	(12)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	29.6	29.8	30.0	30.0	30.2	29.4	29.2	29.4	29.2	30.5
-	MdxT	108.5	56.3	117.8	-94.9	68.0	67.1	117.7	87.7	-92.7	-71.3
-	MdyT	-516.0	458.3	-451.7	331.5	359.1	574.2	-578.7	-582.4	546.7	475.7
-	COMB	(12)	(30)	(14)	(14)	(32)	(33)	(17)	(16)	(17)	(18)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	30.0	30.0	30.5	30.5	30.6	30.1	29.0	29.0	29.6	29.6
-	MdxT	-70.4	106.1	-63.1	103.4	-86.7	-85.4	-67.5	101.2	-82.2	108.2
-	MdyT	578.6	-614.2	478.5	-553.9	403.4	532.5	625.3	-620.2	449.3	-517.7
-	COMB	(20)	(20)	(22)	(22)	(23)	(26)	(28)	(28)	(29)	(29)
-	CARR	41	42	43	44	45					
-	FdzT	30.0	30.0	29.4	29.2	29.2					
-	MdxT	-94.4	117.5	87.4	-92.2	117.4					
-	MdyT	333.3	-453.4	-584.2	548.5	-580.6					
-	COMB	(31)	(31)	(33)	(34)	(34)					

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6	3.3	3.3	3.3	3.6	3.6
-	MdxT	17.1	30.8	16.3	34.7	-19.5	-11.2	21.3	40.3	25.8	-6.5
-	MdyT	-180.2	-160.2	69.2	-178.8	68.3	-178.9	-81.4	68.7	-186.4	77.2
-	COMB	(4)	(15)	(4)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(6)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	3.5	3.5	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.6	3.6
-	MdxT	31.2	-14.4	16.6	22.3	27.6	8.5	22.4	27.8	45.9	-36.0
-	MdyT	-185.2	80.9	-175.0	-80.4	59.8	-186.3	-82.5	77.2	-172.6	66.1
-	COMB	(14)	(14)	(12)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	3.1	3.1	3.1	3.4	3.5	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3
-	MdxT	-22.9	26.0	56.1	15.9	-14.7	-8.5	19.0	34.8	-8.3	19.4
-	MdyT	-172.7	-78.4	66.7	67.5	51.8	-159.9	-76.8	51.9	-185.0	-80.2
-	COMB	(11)	(11)	(11)	(12)	(15)	(16)	(16)	(16)	(17)	(17)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	3.3	3.5	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.1
-	MdxT	35.3	16.6	-11.4	21.3	40.6	22.5	27.9	22.8	28.2	-23.0
-	MdyT	80.9	69.1	-178.6	-81.3	68.6	-80.3	59.7	-82.4	77.1	-172.4
-	COMB	(17)	(21)	(20)	(20)	(20)	(25)	(25)	(26)	(26)	(28)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
-	FdzT	3.1	3.1	3.4	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	
-	MdxT	26.1	56.3	16.1	-8.6	19.1	35.1	-8.4	19.5	35.6	
-	MdyT	-78.3	66.6	67.4	-159.8	-76.7	51.7	-184.8	-80.1	80.8	
-	COMB	(28)	(28)	(29)	(33)	(33)	(33)	(34)	(34)	(34)	

P11

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	51.4	51.1	51.4	52.1	51.7	51.7	51.1	50.2	50.2	52.5
-	MdxT	-69.3	-76.0	52.7	-69.2	-28.9	52.3	52.9	-67.9	51.7	-70.7
-	MdyT	39.1	-41.8	-49.5	65.7	-26.6	-54.6	-44.3	-51.4	-50.4	54.9
-	COMB	(1)	(3)	(1)	(13)	(2)	(2)	(3)	(4)	(4)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	52.5	49.1	49.2	53.8	53.7	53.5	53.5	49.1	50.7	50.7

-	MdxT	53.7	-70.7	50.4	-78.8	53.8	-78.6	54.8	51.4	-55.8	50.6
-	MdyT	-48.6	-62.6	-54.4	84.3	-50.5	87.1	-44.5	-48.5	47.7	-57.1
-	COMB	(5)	(9)	(6)	(16)	(7)	(33)	(8)	(9)	(10)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	49.7	48.3	48.3	46.4	46.7	54.1	53.8	46.4	51.1	51.1
-	MdxT	-77.9	-64.5	49.4	-69.1	47.3	-64.4	54.6	49.1	-69.3	52.5
-	MdyT	-43.0	-58.9	-50.1	-77.8	-56.9	87.3	39.9	-47.0	42.0	-50.5
-	COMB	(11)	(12)	(12)	(17)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(18)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	51.9	51.4	50.8	49.9	52.2	52.2	49.0	53.4	53.2	53.2
-	MdxT	-69.0	52.3	52.7	51.5	-70.7	53.4	50.3	53.6	-76.4	54.6
-	MdyT	68.6	-55.5	-45.4	-51.3	57.9	-49.5	-55.3	-51.4	69.0	-45.5
-	COMB	(30)	(19)	(20)	(21)	(22)	(22)	(23)	(24)	(25)	(25)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47			
-	FdzT	48.8	50.4	50.4	48.0	46.4	53.8	46.1			
-	MdxT	51.3	-55.6	50.4	49.2	47.3	-64.4	48.9			
-	MdyT	-49.5	50.6	-58.0	-51.0	-57.8	90.3	-47.9			
-	COMB	(26)	(27)	(27)	(29)	(31)	(32)	(34)			

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	36.3	36.3	36.3	36.8	35.8	35.8	35.8	37.3	37.5	37.3
-	MdxT	161.7	191.7	-123.2	190.3	147.5	186.6	-102.8	152.2	194.8	-108.2
-	MdyT	144.7	-71.1	-159.3	-70.1	192.0	-95.4	-220.3	95.8	85.7	-95.5
-	COMB	(3)	(3)	(3)	(2)	(4)	(4)	(4)	(5)	(33)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	35.2	35.2	35.2	38.0	38.0	37.7	35.0	35.0	35.8	35.0
-	MdxT	136.9	183.6	-88.3	162.7	197.0	-128.6	151.5	-109.9	75.3	159.8
-	MdyT	231.1	-117.0	-274.5	-98.0	53.1	197.2	217.8	-259.7	-148.6	139.6
-	COMB	(6)	(6)	(6)	(8)	(8)	(16)	(9)	(9)	(10)	(11)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	35.0	35.0	34.2	34.2	34.2	36.6	36.6	36.6	33.0	33.0
-	MdxT	186.8	-129.2	136.1	175.7	-95.3	143.9	185.6	-104.3	118.5	170.7
-	MdyT	-68.5	-153.3	218.4	-108.9	-254.9	-91.3	48.4	102.3	283.4	-144.9
-	COMB	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)	(14)	(14)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	33.0	37.7	37.7	38.1	32.7	32.7	32.7	36.1	36.1	36.1
-	MdxT	-71.1	161.5	195.7	-92.5	142.9	171.2	-107.1	161.1	190.9	-122.8
-	MdyT	-345.3	-160.8	86.6	173.9	261.2	-135.0	-320.7	146.7	-71.6	-160.6
-	COMB	(14)	(16)	(16)	(15)	(17)	(17)	(17)	(20)	(20)	(20)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	35.6	35.6	35.6	37.1	37.1	37.1	35.0	35.0	35.0	34.8
-	MdxT	146.9	185.7	-102.4	151.6	191.7	-107.8	136.3	182.7	-87.9	150.9
-	MdyT	194.0	-95.9	-221.6	97.7	46.7	-96.8	232.9	-117.4	-275.8	219.6
-	COMB	(21)	(21)	(21)	(22)	(22)	(22)	(23)	(23)	(23)	(26)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	34.8	35.6	34.8	34.8	34.8	34.0	34.0	34.0	32.8	32.8
-	MdxT	-109.5	75.0	159.2	186.0	-128.7	135.5	174.8	-94.9	118.0	169.8
-	MdyT	-260.9	-149.8	141.4	-68.9	-154.6	220.2	-109.4	-256.2	285.1	-145.3
-	COMB	(26)	(27)	(28)	(28)	(28)	(29)	(29)	(29)	(31)	(31)
-	CARR	61	62	63	64						
-	FdzT	32.8	32.5	32.5	32.5						
-	MdxT	-70.7	142.2	170.3	-106.7						
-	MdyT	-346.6	263.1	-135.4	-321.9						
-	COMB	(31)	(34)	(34)	(34)						

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	20.5	20.5	20.5	20.6	20.6	20.6	20.4	20.4	20.4	20.3
-	MdxT	113.3	-57.8	-134.9	104.0	-55.3	-128.5	122.5	-60.3	-141.2	112.2
-	MdyT	253.9	105.4	-220.7	254.7	105.7	-222.0	253.0	105.0	-219.2	293.2
-	COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	20.3	20.3	20.8	20.8	20.8	20.1	20.1	20.1	21.2	21.2
-	MdxT	-57.5	-134.2	114.3	-58.1	-135.6	105.3	-55.6	-129.5	110.3	-57.0
-	MdyT	121.1	-248.4	214.4	89.7	-192.9	341.7	140.5	-287.1	170.3	72.1
-	COMB	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	21.2	21.0	21.0	21.0	19.9	19.9	19.9	19.7	19.5	19.5
-	MdxT	-132.7	121.3	-60.0	-140.2	116.2	-58.6	-137.1	122.7	105.5	-53.4
-	MdyT	-155.9	166.0	70.3	-154.1	337.4	138.7	-285.3	242.8	309.9	127.6
-	COMB	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(11)	(12)	(12)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	19.5	19.1	19.1	19.1	20.9	18.9	18.9	18.9	20.4	20.4
-	MdxT	-124.4	94.0	-50.2	-116.6	121.0	112.3	-55.2	-129.3	113.0	-57.6
-	MdyT	-258.8	390.7	159.9	-323.5	171.4	383.5	156.9	-320.5	259.3	387.5
-	COMB	(12)	(14)	(14)	(14)	(25)	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	20.4	20.5	20.5	20.5	20.3	20.3	20.3	20.2	20.2	20.2
-	MdxT	-134.5	103.8	-55.1	-128.2	122.3	-60.2	-140.9	112.0	-57.3	-133.8
-	MdyT	-224.1	260.2	107.9	-225.5	258.5	107.2	-222.7	298.7	123.3	-251.8
-	COMB	(18)	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)	(21)	(21)	(21)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	20.7	20.7	20.7	20.0	20.0	20.0	21.0	21.0	21.0	20.9
-	MdxT	114.0	-58.0	-135.3	104.9	-55.4	-129.2	110.1	-56.9	-132.3	-59.9
-	MdyT	220.0	91.8	-196.3	347.1	142.6	-290.6	175.7	74.2	-159.3	72.5

-	COMB	(22)	(22)	(22)	(23)	(23)	(23)	(24)	(24)	(24)	(25)
-	CARR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
-	FdzT	20.9	19.8	19.8	19.8	19.6	19.4	19.4	19.4	19.0	19.0
-	MdxT	-139.9	116.0	-58.4	-136.7	122.5	105.3	-53.3	-124.1	93.7	-50.1
-	MdyT	-157.5	342.8	140.8	-288.8	248.1	315.2	129.7	-262.1	395.9	161.9
-	COMB	(25)	(26)	(26)	(26)	(28)	(29)	(29)	(29)	(31)	(31)
-	CARR	71	72	73	74						
-	FdzT	19.0	18.8	18.8	18.8						
-	MdxT	-116.4	112.0	-55.1	-129.1						
-	MdyT	-326.8	388.8	159.0	-323.8						
-	COMB	(31)	(34)	(34)	(34)						
-											
-	LANCE: 4										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	5.1	5.2	5.1	5.1	5.2	5.0	5.3	5.3	5.0	4.9
-	MdxT	-37.3	-30.6	-44.1	-37.4	-37.2	-33.3	-32.9	-41.5	-41.8	-36.7
-	MdyT	-44.7	-48.0	-41.3	-43.6	-45.8	-46.0	-46.6	-43.3	-42.9	-46.2
-	COMB	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(13)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	4.9	4.9	4.8	4.7	4.9	4.6	4.6	5.1	5.0	5.0
-	MdxT	-27.5	-25.6	-48.0	-36.9	-27.2	-28.1	-30.1	-29.4	-10.7	-43.5
-	MdyT	-33.5	-50.1	-38.8	-42.6	-37.6	17.9	-46.6	-47.5	-49.4	-42.2
-	COMB	(10)	(10)	(11)	(12)	(13)	(31)	(14)	(15)	(16)	(16)
-	CARR	21	22	23	24						
-	FdzT	4.5	4.5	5.0	5.0						
-	MdxT	-11.1	-44.1	-26.7	-11.0						
-	MdyT	11.1	-41.3	5.2	-48.8						
-	COMB	(34)	(17)	(23)	(33)						
-											
-											

P12

-	LANCE: 1										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	35.9	35.8	35.5	35.9	36.9	37.1	34.4	34.5	38.2	38.2
-	MdxT	-63.6	39.9	37.3	42.3	-55.0	40.5	-54.3	39.1	-60.1	39.7
-	MdyT	-48.5	-31.0	-35.3	27.9	-59.6	-34.4	-29.1	-27.7	-71.6	-40.4
-	COMB	(3)	(18)	(19)	(3)	(4)	(21)	(5)	(22)	(9)	(23)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	33.3	33.3	33.4	33.2	38.3	34.3	34.5	35.3	35.3	36.9
-	MdxT	-49.3	36.9	-59.9	39.8	42.9	-38.5	34.4	-68.0	43.1	-53.7
-	MdyT	35.6	-27.2	34.9	29.0	-34.9	-35.9	-37.5	-49.7	30.5	-68.2
-	COMB	(24)	(24)	(25)	(8)	(26)	(10)	(27)	(11)	(11)	(12)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	37.1	32.8	32.7	39.0	39.0	30.7	30.8	30.9	39.2	36.1
-	MdxT	40.0	-52.9	37.5	-62.4	38.6	-44.4	38.9	-62.0	43.9	-63.7
-	MdyT	-35.9	34.6	25.1	-88.3	-45.8	51.5	32.2	50.2	-36.7	-45.1
-	COMB	(29)	(30)	(13)	(17)	(31)	(32)	(16)	(33)	(34)	(20)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	36.1	37.1	34.5	33.4	38.3	34.5	35.4	35.4	37.1	32.8
-	MdxT	42.5	-55.1	-54.6	39.9	-60.4	-38.6	-68.3	43.2	-54.0	37.7
-	MdyT	26.8	-56.2	25.6	27.9	-68.2	-32.7	-46.4	29.4	-64.9	24.4
-	COMB	(20)	(21)	(22)	(25)	(26)	(27)	(28)	(28)	(29)	(30)
-	CARR	41	42	43							
-	FdzT	30.7	30.9	39.2							
-	MdxT	33.9	39.0	-62.5							
-	MdyT	-23.9	31.1	-85.0							
-	COMB	(32)	(33)	(34)							
-											
-	LANCE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	26.9	26.8	26.9	26.4	26.3	26.4	27.3	27.3	27.3	27.7
-	MdxT	105.3	144.9	-75.6	90.1	133.2	-54.8	120.6	143.6	-96.4	105.8
-	MdyT	67.2	-51.6	-103.4	66.7	-49.8	-101.1	67.7	-53.0	-105.6	114.8
-	COMB	(18)	(28)	(18)	(19)	(2)	(19)	(20)	(20)	(20)	(21)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	27.7	27.7	25.9	25.9	25.9	28.4	28.4	28.4	24.6	24.8
-	MdxT	139.5	-75.9	104.5	132.7	-75.0	96.4	141.3	-62.5	99.6	128.2
-	MdyT	-72.5	-167.2	-89.1	-42.0	68.2	153.8	-94.8	-222.5	-116.8	-49.2
-	COMB	(21)	(21)	(5)	(5)	(5)	(23)	(23)	(23)	(30)	(7)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	24.6	25.2	25.2	25.2	28.8	28.8	28.8	25.3	26.8	26.8
-	MdxT	-72.0	114.0	134.0	-88.3	114.6	144.5	-87.3	75.2	125.9	-107.2
-	MdyT	109.1	-125.4	-55.3	121.0	140.5	-89.4	-208.8	62.0	63.5	-101.1
-	COMB	(30)	(8)	(8)	(8)	(26)	(26)	(26)	(27)	(28)	(28)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	27.4	27.4	27.4	24.5	24.5	24.5	28.5	28.5	28.5	22.7
-	MdxT	101.5	136.7	-72.8	99.4	125.6	-71.7	85.8	139.6	65.5	84.9
-	MdyT	142.1	-87.1	-203.7	-119.4	-52.8	110.9	207.0	-124.2	-295.9	-155.0
-	COMB	(29)	(29)	(29)	(13)	(13)	(13)	(31)	(31)	(31)	(15)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

-	FdzT	22.7	22.7	23.4	23.4	23.4	29.2	29.2	29.2	26.9	26.0
-	MdxT	118.1	-52.6	115.1	129.3	-93.8	115.9	146.4	-92.0	136.4	104.7
-	MdyT	73.9	173.2	-179.9	84.3	198.8	184.9	-115.2	-273.1	-51.6	-86.3
-	COMB	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(34)	(34)	(34)	(18)	(22)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	26.0	26.0	25.0	25.0	25.0	25.4	25.4	25.4	24.6	22.9
-	MdxT	133.2	-75.3	96.1	128.8	-63.9	114.1	134.5	-88.6	126.1	85.2
-	MdyT	-41.1	66.5	-107.7	-48.2	103.8	-122.7	-54.2	119.2	-51.7	-152.4
-	COMB	(22)	(22)	(24)	(24)	(24)	(25)	(25)	(25)	(30)	(32)
-	CARR	61	62	63	64	65					
-	FdzT	22.9	22.9	23.5	23.5	23.5					
-	MdxT	118.8	-52.7	115.3	129.9	-94.1					
-	MdyT	73.2	171.3	-177.3	83.6	197.0					
-	COMB	(32)	(32)	(33)	(33)	(33)					

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.6
-	MdxT	88.1	-40.9	-96.1	84.3	-39.2	-91.7	98.7	-44.0	-103.7	87.8
-	MdyT	121.9	51.2	-107.6	175.1	72.5	-141.2	119.8	50.4	-104.1	157.6
-	COMB	(18)	(18)	(18)	(29)	(29)	(29)	(20)	(20)	(20)	(21)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	13.6	13.6	13.0	13.0	13.9	13.9	13.9	12.6	12.6	12.6
-	MdxT	-41.0	-96.1	88.5	-96.0	93.8	-42.4	-99.4	82.7	-91.4	95.2
-	MdyT	65.6	-131.2	86.2	-84.0	241.4	99.2	-195.0	46.5	-51.6	41.1
-	COMB	(21)	(21)	(22)	(22)	(34)	(34)	(34)	(24)	(24)	(25)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	12.6	13.9	13.9	13.9	12.8	12.8	12.8	12.9	12.9	12.9
-	MdxT	-100.4	93.4	-42.9	-100.7	67.2	-34.0	-79.0	102.5	-44.2	-104.4
-	MdyT	-48.1	189.7	81.6	-163.6	119.2	50.1	-107.6	112.1	47.3	-96.2
-	COMB	(25)	(9)	(26)	(26)	(27)	(27)	(27)	(28)	(28)	(28)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	12.4	12.4	13.9	13.9	13.9	11.7	11.7	11.7	13.0	11.8
-	MdxT	85.4	-91.7	73.1	-36.4	-84.4	96.5	-41.7	-98.8	-40.8	96.6
-	MdyT	56.2	-62.5	250.5	102.8	-200.9	-70.3	-30.3	46.1	36.9	-63.0
-	COMB	(30)	(30)	(31)	(31)	(31)	(16)	(16)	(16)	(22)	(33)
-	CARR	41	42								
-	FdzT	11.8	11.8								
-	MdxT	-41.8	-99.0								
-	MdyT	-27.9	41.2								
-	COMB	(33)	(33)								

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	5.3	5.4	5.4	5.2	5.5	5.1	4.8	4.8	5.1	4.9
-	MdxT	-38.1	-42.8	-27.7	-45.1	-33.7	-45.4	5.0	-49.3	-37.6	-37.7
-	MdyT	60.8	71.1	47.4	64.3	68.1	76.4	30.3	65.2	67.2	51.2
-	COMB	(18)	(26)	(2)	(20)	(23)	(34)	(28)	(28)	(12)	(30)
-	CARR	11	12								
-	FdzT	5.3	4.7								
-	MdxT	-30.1	-45.2								
-	MdyT	71.4	47.2								
-	COMB	(31)	(33)								

P13

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	92.7	93.5	92.7	93.1	93.1	93.1	93.1	93.8	93.5	93.8
-	MdxT	226.3	250.4	-208.2	214.9	-191.0	201.4	-173.3	268.4	206.1	211.3
-	MdyT	1878.9	827.3	-900.4	1840.3	-833.8	1912.4	-951.1	827.3	-930.4	-784.8
-	COMB	(8)	(2)	(8)	(5)	(5)	(3)	(3)	(6)	(9)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	93.1	93.1	88.5	90.3	88.5	89.1	89.1	89.8	89.8	90.3
-	MdxT	223.5	-204.3	233.9	286.1	-225.8	192.6	-165.9	253.1	221.2	188.4
-	MdyT	1791.4	-754.8	1795.6	783.7	-893.4	1851.6	-977.9	777.5	-943.6	1690.2
-	COMB	(7)	(7)	(16)	(14)	(16)	(11)	(11)	(12)	(17)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25					
-	FdzT	90.3	89.0	89.0	92.8	88.8					
-	MdxT	229.7	229.3	-219.2	250.5	238.1					
-	MdyT	-701.0	1649.8	-650.7	820.9	767.9					
-	COMB	(14)	(15)	(15)	(22)	(28)					

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	33.9	33.9	33.9	33.3
-	MdxT	-143.1	77.6	178.0	-138.7	75.9	173.7	-143.1	77.6	178.2	-140.0
-	MdyT	-113.2	-118.9	84.6	-113.8	-119.5	84.7	-104.6	-114.9	78.3	-115.7
-	COMB	(9)	(9)	(9)	(6)	(6)	(6)	(3)	(3)	(3)	(17)

-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	33.3	33.3	33.0	33.0	33.0	33.3	33.3	33.3	32.6	32.6
-	MdxT	75.1	172.2	-140.0	75.3	172.7	-132.6	72.3	165.1	-136.5	73.8
-	MdyT	-118.1	86.8	-101.2	-111.3	76.1	-116.7	-118.9	87.0	-85.7	-103.4
-	COMB	(17)	(17)	(11)	(11)	(11)	(14)	(14)	(14)	(33)	(33)
-	CARR	21									
-	FdzT	32.6									
-	MdxT	169.1									
-	MdyT	65.2									
-	COMB	(33)									
-											
-	LANCE: 4										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.3	3.3	3.3	3.5
-	MdxT	23.6	24.2	37.2	23.9	31.8	28.6	-11.4	28.0	51.7	18.8
-	MdyT	179.3	84.7	-52.9	172.2	166.4	-62.1	171.8	84.5	-50.4	163.9
-	COMB	(15)	(5)	(5)	(2)	(10)	(7)	(3)	(3)	(3)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	3.5	3.5	3.5	3.4	3.4	3.4	3.1	3.1	3.1	3.3
-	MdxT	26.6	28.4	19.0	-6.6	26.5	45.9	-19.5	29.9	60.4	11.1
-	MdyT	84.2	-39.5	180.0	179.9	84.7	-62.0	165.8	81.6	-48.5	168.9
-	COMB	(6)	(6)	(7)	(8)	(8)	(8)	(11)	(11)	(11)	(13)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	3.3	3.4	3.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4
-	MdxT	36.2	23.4	21.8	-11.4	27.4	50.8	-11.5	27.2	50.4	11.1
-	MdyT	-52.6	152.8	-68.0	179.4	82.1	-67.8	152.9	81.1	-30.2	171.3
-	COMB	(13)	(14)	(15)	(16)	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37			
-	FdzT	3.3	3.4	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2			
-	MdxT	-11.7	-6.9	-19.8	60.4	-11.7	-11.7	50.4			
-	MdyT	171.3	179.3	165.3	-48.6	178.9	152.3	-30.4			
-	COMB	(20)	(25)	(28)	(28)	(33)	(34)	(34)			

P14

-	LANCE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	49.1	49.1	50.1	50.1	49.1	49.1	49.2	49.2	49.5	49.5
-	MdxT	-146.8	149.1	-146.7	144.0	-146.9	149.1	-140.2	134.5	-135.3	123.3
-	MdyT	-632.4	583.4	-599.6	460.0	-631.0	581.2	-387.8	-221.2	-622.4	494.6
-	COMB	(32)	(32)	(7)	(7)	(15)	(15)	(6)	(6)	(8)	(8)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	48.6	48.6	48.6	48.6	47.1	47.1	47.1	47.5	47.5	48.2
-	MdxT	113.7	-144.6	68.1	147.9	-119.5	-151.0	-102.0	-129.1	133.3	-134.9
-	MdyT	-188.8	-467.0	-210.9	240.5	-480.1	-210.3	259.5	-363.6	-366.4	-584.8
-	COMB	(9)	(10)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(12)	(14)	(30)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	48.2	47.5	49.1	48.1	48.1	46.6	46.6	50.1	50.1	49.6
-	MdxT	128.0	-136.1	68.7	-128.0	114.5	-117.2	-149.6	-146.6	143.8	-135.2
-	MdyT	453.9	-305.8	-261.5	-669.2	638.7	-316.1	-271.6	-601.1	462.3	-623.8
-	COMB	(13)	(14)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)	(24)	(24)	(25)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
-	FdzT	49.6	47.1	47.1	47.5	48.2	49.1	48.2	48.2		
-	MdxT	123.2	-119.4	-101.6	-129.0	127.9	68.7	-127.9	114.5		
-	MdyT	496.9	-481.5	261.7	-364.9	456.0	-262.0	-670.5	640.9		
-	COMB	(25)	(28)	(28)	(29)	(30)	(32)	(33)	(33)		

-	LANCE: 3										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	18.4	18.4	18.4	18.4	18.5	18.5	18.0	18.0	18.0	18.2
-	MdxT	-88.0	41.2	94.6	-87.4	41.9	96.3	-77.7	37.1	79.1	-90.2
-	MdyT	-708.3	-286.7	616.7	-592.1	-245.0	582.2	-643.0	-260.6	584.9	-581.6
-	COMB	(32)	(32)	(32)	(2)	(19)	(19)	(30)	(30)	(20)	(27)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	18.2	18.5	18.5	18.5	18.2	18.2	18.3	17.9	18.0	18.2
-	MdxT	98.2	-86.1	41.1	94.1	-75.3	36.7	83.2	-72.5	84.5	42.7
-	MdyT	549.0	-679.8	-275.4	622.8	-674.6	-273.3	619.9	-521.8	565.9	-236.0
-	COMB	(27)	(24)	(24)	(24)	(8)	(8)	(25)	(9)	(30)	(27)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	17.5	17.5	17.5	17.7	17.7	17.8	17.8	17.9	17.9	17.9
-	MdxT	-63.1	31.1	69.7	-75.6	83.3	-83.2	91.4	-70.1	33.9	76.4
-	MdyT	-580.1	-239.7	553.5	-529.7	536.6	-453.8	490.4	-719.1	-291.0	612.0
-	COMB	(11)	(28)	(28)	(29)	(29)	(31)	(31)	(33)	(33)	(33)
-	CARR	31	32	33							
-	FdzT	17.3	17.3	17.5							
-	MdxT	-65.2	73.2	-63.0							
-	MdyT	-464.5	485.6	-591.2							
-	COMB	(34)	(34)	(28)							

P15

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	55.1	54.7	55.1	54.7	55.5	55.4	55.4	53.9	53.9	56.4
MdxT	63.7	70.3	-52.5	-52.8	61.9	26.9	-52.3	63.3	-51.9	68.5
MdyT	43.6	-43.1	-53.9	-48.9	71.0	-28.0	-58.9	-52.8	-54.4	89.9
COMB	(1)	(2)	(1)	(2)	(13)	(3)	(3)	(4)	(4)	(32)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	56.2	52.5	52.5	56.9	57.1	57.7	57.7	53.1	53.1	53.0
MdxT	-53.2	67.3	-51.1	68.9	-54.5	60.0	-53.8	59.1	-50.6	72.4
MdyT	-53.3	-69.2	-51.9	86.3	-51.4	78.5	-55.8	-60.8	-56.3	-44.4
COMB	(5)	(6)	(6)	(15)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	53.4	54.1	54.1	51.6	51.6	49.2	49.2	57.9	57.9	50.3
MdxT	-51.4	50.4	-50.4	60.8	-49.6	67.5	-48.6	55.3	-53.0	53.8
MdyT	-55.6	52.6	-61.0	-60.7	-53.5	-87.8	-49.4	101.6	-55.8	-73.9
COMB	(21)	(11)	(11)	(12)	(12)	(14)	(14)	(16)	(16)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	50.3	54.6	54.6	54.3	54.3	55.1	54.9	55.8	55.8	52.0
MdxT	-47.5	63.2	-52.1	69.8	-52.3	61.4	-51.9	63.5	-52.8	-50.7
MdyT	-56.6	47.3	-55.0	41.8	-50.0	74.6	-60.0	63.9	-54.5	-53.1
COMB	(17)	(18)	(18)	(19)	(19)	(30)	(20)	(22)	(22)	(23)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
FdzT	56.6	57.2	52.6	53.6	53.6	51.2	48.8	57.4	49.8	
MdxT	-54.1	-53.5	-50.1	49.9	-50.0	-49.1	-48.1	54.9	-47.0	
MdyT	-52.6	-57.1	-57.5	56.2	-62.0	-54.6	-50.5	105.3	-57.8	
COMB	(24)	(25)	(26)	(28)	(28)	(29)	(31)	(33)	(34)	

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	40.0	40.3	40.0	40.0	40.5	40.5	40.5	39.5	39.5	39.5
MdxT	-146.1	-194.0	114.5	-193.6	-122.4	-194.7	-86.0	-133.5	-191.0	96.5
MdyT	173.8	76.8	-173.6	77.7	169.3	76.0	-167.2	220.8	-101.6	-234.0
COMB	(2)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	41.0	41.3	41.0	38.5	38.5	38.5	41.6	41.6	42.1	42.1
MdxT	-134.9	-197.9	97.2	-140.7	-187.5	107.6	-199.2	107.2	-127.8	-200.6
MdyT	122.4	111.5	-106.9	263.0	-124.8	-292.3	112.4	101.9	-91.3	62.9
COMB	(5)	(24)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	42.1	38.9	38.9	38.9	38.4	38.4	38.4	39.2	39.2	37.5
MdxT	85.7	-126.5	-188.8	86.5	-145.5	-188.6	120.8	-185.9	-97.5	-124.5
MdyT	122.9	246.6	-117.2	-273.1	167.2	-74.9	-167.6	71.7	-157.0	245.3
COMB	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(11)	(11)	(12)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	37.5	37.5	40.0	35.9	35.9	35.9	41.0	41.0	41.0	41.7
MdxT	-179.8	90.9	92.1	-136.5	-176.5	109.6	-138.6	-193.4	108.8	-114.9
MdyT	-114.9	-268.2	106.8	315.8	-153.5	-365.5	-128.9	79.1	176.0	-159.2
COMB	(12)	(12)	(13)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	41.7	36.5	36.5	36.5	39.7	39.7	39.7	40.2	39.2	39.2
MdxT	-96.5	-112.8	-176.0	74.4	-145.5	-192.3	113.7	-85.2	-133.0	-189.8
MdyT	210.8	288.3	-140.8	-333.4	176.2	78.5	-175.2	-168.8	223.0	-102.2
COMB	(16)	(17)	(17)	(17)	(19)	(19)	(19)	(20)	(21)	(21)
CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FdzT	39.2	40.7	40.7	40.7	38.2	38.2	38.2	38.6	38.0	38.0
MdxT	95.8	-134.4	-195.7	96.5	-140.1	-186.2	106.9	-187.5	-144.9	-187.3
MdyT	-235.5	124.6	58.1	-108.5	265.4	-125.3	-293.9	-117.8	169.3	75.5
COMB	(21)	(22)	(22)	(22)	(23)	(23)	(23)	(26)	(27)	(27)
CARR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
FdzT	38.0	38.8	38.8	37.2	37.2	37.2	35.5	35.5	35.5	
MdxT	120.3	-184.6	-96.8	-124.0	-178.6	90.3	-135.9	-175.2	108.9	
MdyT	-169.1	72.5	-158.5	247.4	-115.5	-269.8	317.9	-154.0	-367.0	
COMB	(27)	(28)	(28)	(29)	(29)	(29)	(31)	(31)	(31)	

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	20.4	20.4	20.4	20.3	20.3	20.3	20.6	20.6	20.6	20.2
MdxT	-101.7	50.1	115.7	-110.9	52.6	122.0	-92.4	47.6	109.3	-101.8
MdyT	254.7	105.7	-238.0	254.4	105.6	-237.1	254.8	105.7	-239.1	294.5
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	20.2	20.2	20.7	20.7	20.7	19.8	19.8	19.8	20.9	20.9
MdxT	50.0	115.5	-101.5	50.2	115.8	-107.6	51.3	118.9	-106.6	119.9
MdyT	121.6	-266.4	214.7	89.7	-209.6	342.4	140.7	-303.9	168.8	-170.5
COMB	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.1	20.0	19.6	19.6	19.6	19.6	18.8	18.8	18.8	20.7
MdxT	112.4	111.3	-111.9	-107.2	51.1	118.6	-106.4	49.0	113.6	-106.4
MdyT	-172.3	-305.6	244.5	348.9	143.2	-308.0	391.0	159.9	-337.9	175.3

-	COMB	(8)	(9)	(10)	(23)	(23)	(23)	(14)	(14)	(14)	(24)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	19.0	19.0	19.0	20.1	20.1	20.1	20.0	20.0	20.0	20.7
-	MdxT	-88.2	43.9	101.0	-110.6	52.5	121.8	-101.5	49.8	115.1	51.8
-	MdyT	387.7	158.6	-340.8	261.1	108.2	-241.2	301.0	124.2	-270.7	74.0
-	COMB	(17)	(17)	(17)	(19)	(19)	(19)	(21)	(21)	(21)	(24)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	20.7	19.8	19.4	19.2	19.2	19.2	18.6	18.6	18.6	18.8
-	MdxT	119.7	111.0	-111.7	-96.5	46.6	107.5	-106.1	48.8	113.3	-87.9
-	MdyT	-174.7	-309.8	250.7	317.4	130.6	-279.4	397.2	162.4	-341.8	393.9
-	COMB	(24)	(26)	(27)	(29)	(29)	(29)	(31)	(31)	(31)	(34)
-	CARR	51	52								
-	FdzT	18.8	18.8								
-	MdxT	43.8	100.6								
-	MdyT	161.1	-344.8								
-	COMB	(34)	(34)								
-											
-	LANCE: 4										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	4.9	5.1	5.1	5.2	4.9
-	MdxT	39.8	46.5	33.2	39.6	40.0	47.0	44.6	45.0	36.1	26.7
-	MdyT	-40.7	-37.1	-44.1	-39.5	-41.8	-38.6	-39.4	-36.7	-42.9	5.7
-	COMB	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(15)	(7)	(24)	(8)	(9)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	4.9	4.6	4.8	4.8	4.7	4.6	4.4	4.4	4.9	5.0
-	MdxT	35.1	50.2	39.5	47.2	28.0	38.7	11.0	45.4	12.0	32.8
-	MdyT	-41.8	-34.8	-42.5	-35.9	-46.3	-38.6	12.5	-36.9	-46.7	-44.4
-	COMB	(9)	(10)	(13)	(32)	(11)	(12)	(14)	(14)	(15)	(16)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	4.5	4.5	5.0	4.9	5.0	5.1	4.9	4.9	4.6	4.7
-	MdxT	28.0	31.2	40.2	46.9	40.4	36.5	26.4	35.5	50.6	28.2
-	MdyT	18.2	-42.7	-38.0	-34.5	-39.2	-40.3	7.1	-39.1	-32.3	-43.8
-	COMB	(17)	(17)	(18)	(19)	(22)	(25)	(26)	(26)	(27)	(28)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37			
-	FdzT	4.6	4.8	4.4	4.4	4.9	4.5	4.5			
-	MdxT	39.1	39.7	10.7	45.7	33.2	27.7	31.5			
-	MdyT	-36.0	-40.0	13.9	-34.2	-41.7	19.6	-40.0			
-	COMB	(29)	(30)	(31)	(31)	(33)	(34)	(34)			

P16

-	LANCE: 1										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	34.6	34.3	34.6	34.1	34.0	35.6	35.6	33.0	33.0	33.0
-	MdxT	55.8	-36.2	-39.0	60.6	-33.6	48.5	-37.5	45.2	30.9	-35.1
-	MdyT	-44.0	-31.3	-27.1	-46.0	-35.4	-55.1	-34.4	25.2	-31.1	-28.2
-	COMB	(2)	(1)	(2)	(10)	(3)	(4)	(4)	(5)	(11)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	37.2	37.6	32.0	32.0	31.4	31.4	36.6	37.0	34.1	33.0
-	MdxT	55.9	-40.6	48.8	-35.6	37.9	-32.3	44.9	-37.2	-39.8	-31.1
-	MdyT	-72.3	-37.0	32.7	-24.6	39.8	-27.5	-64.1	-39.7	27.2	-37.1
-	COMB	(6)	(23)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(26)	(10)	(11)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	35.8	36.0	31.3	31.3	38.4	38.7	29.7	29.7	28.7	28.7
-	MdxT	48.5	-37.8	43.1	-33.5	60.9	-42.4	48.9	-34.5	30.7	-28.7
-	MdyT	-64.7	-36.2	34.2	-25.1	-93.1	-38.4	46.7	24.8	58.5	-23.9
-	COMB	(12)	(21)	(13)	(13)	(14)	(31)	(15)	(15)	(16)	(16)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	37.4	37.7	34.7	35.0	35.0	34.4	36.1	33.3	33.4	33.3
-	MdxT	42.7	-36.6	-36.6	56.1	-39.3	-33.9	48.9	45.6	31.3	-35.4
-	MdyT	-79.7	-43.1	-33.1	-40.0	-29.0	-37.2	-60.9	29.8	-27.1	-30.1
-	COMB	(17)	(34)	(18)	(19)	(19)	(20)	(29)	(22)	(28)	(22)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	37.6	32.4	32.4	31.8	31.8	34.4	34.4	33.4	36.1	31.7
-	MdxT	56.3	49.1	-36.1	38.1	-32.5	60.9	-40.1	-31.3	-37.7	43.4
-	MdyT	-68.2	37.3	-26.5	44.4	-29.4	-42.2	25.5	-38.9	-37.1	38.5
-	COMB	(23)	(24)	(24)	(25)	(25)	(27)	(27)	(28)	(29)	(30)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57			
-	FdzT	31.7	38.7	30.1	30.1	29.1	29.1	37.7			
-	MdxT	-33.7	61.2	49.2	-34.8	31.1	-29.0	42.9			
-	MdyT	-27.0	-89.2	51.1	23.6	63.0	-25.9	-75.8			
-	COMB	(30)	(31)	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)			
-											
-	LANCE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	25.4	25.4	25.4	25.8	25.8	25.7	24.8	24.9	24.9	26.3
-	MdxT	-114.8	-135.0	92.9	-108.6	-132.9	93.4	-91.1	-127.1	-61.8	-96.1
-	MdyT	-55.3	-49.7	-89.2	-55.2	-50.6	-93.0	-95.6	-46.8	-83.5	96.4
-	COMB	(10)	(10)	(10)	(2)	(2)	(27)	(22)	(3)	(3)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

-	FdzT	26.3	26.5	24.5	24.5	24.5	27.6	27.6	27.6	23.8	23.8
-	MdxT	-133.4	64.0	-90.6	-126.3	57.3	-109.4	-139.3	81.0	-95.9	-124.0
-	MdyT	-68.9	-194.3	-99.6	-44.8	77.2	138.0	-90.9	-213.1	-122.6	-53.9
-	COMB	(4)	(29)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	23.8	23.2	23.2	23.2	26.9	26.9	26.9	26.2	26.2	26.2
-	MdxT	65.4	-77.3	-120.3	-54.4	-90.8	-135.7	55.6	-94.0	-131.4	63.5
-	MdyT	114.6	-135.8	-59.1	132.6	121.9	-83.2	-192.5	125.5	-81.6	-190.6
-	COMB	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(12)	(12)	(12)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	23.1	23.1	28.3	28.3	28.3	22.1	22.1	22.1	21.0	21.0
-	MdxT	-84.7	52.8	-116.1	-144.1	92.2	-93.5	-115.6	66.2	-62.6	-109.5
-	MdyT	-129.2	119.8	194.8	-122.6	-292.1	-167.5	77.4	182.3	-189.6	89.2
-	COMB	(13)	(13)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	21.0	27.2	27.2	27.2	25.7	26.2	26.2	26.2	25.2	25.2
-	MdxT	-61.4	-85.0	-135.0	-60.9	-93.8	-109.1	-134.1	81.8	-78.6	-62.6
-	MdyT	212.3	168.2	-108.6	-257.6	53.6	55.4	-51.0	-95.3	51.4	-87.4
-	COMB	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	26.6	26.6	26.6	24.8	24.8	27.9	27.9	27.9	24.2	24.2
-	MdxT	-96.6	-134.6	64.3	-127.5	57.8	-109.9	-140.5	81.5	-96.4	-125.2
-	MdyT	101.7	-69.3	-156.3	-43.3	74.4	143.2	-92.5	-217.0	-118.5	-52.3
-	COMB	(21)	(21)	(21)	(22)	(22)	(23)	(23)	(23)	(24)	(24)
-	CARR	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
-	FdzT	24.2	23.5	23.5	23.5	27.2	27.2	27.2	25.7	25.7	26.5
-	MdxT	65.9	-77.8	-121.6	-55.1	-91.3	-136.9	56.2	-115.3	-136.2	-94.5
-	MdyT	112.1	-131.9	-57.5	130.0	127.3	-84.1	-196.3	53.4	-50.2	130.6
-	COMB	(24)	(25)	(25)	(25)	(26)	(26)	(26)	(27)	(27)	(29)
-	CARR	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
-	FdzT	26.5	23.4	23.4	28.6	28.6	28.6	22.4	22.4	22.4	21.3
-	MdxT	-132.5	-85.1	53.4	-116.6	-145.2	92.6	-94.0	-116.7	66.9	-63.1
-	MdyT	-83.1	-125.5	117.2	199.9	-124.1	-295.8	-163.6	76.5	179.8	-185.9
-	COMB	(29)	(30)	(30)	(31)	(31)	(31)	(32)	(32)	(32)	(33)
-	CARR	81	82	83	84	85					
-	FdzT	21.3	21.3	27.5	27.5	27.5					
-	MdxT	-110.7	-62.1	-85.6	-136.2	-61.7					
-	MdyT	88.3	209.8	173.3	-110.1	-261.3					
-	COMB	(33)	(33)	(34)	(34)	(34)					

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.3
-	MdxT	-79.8	38.5	90.1	-90.4	41.5	97.7	-78.8	37.4	87.5	-81.0
-	MdyT	107.0	45.2	-90.5	105.4	44.6	-87.3	161.2	66.9	-124.9	142.7
-	COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(12)	(12)	(12)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	13.3	13.3	12.6	12.6	12.6	13.7	13.7	13.7	12.3	12.3
-	MdxT	38.8	90.9	-94.6	41.9	98.8	-92.0	41.2	96.6	-83.2	92.7
-	MdyT	59.6	-113.9	99.0	41.9	-80.6	231.3	95.1	-175.9	28.5	-30.9
-	COMB	(4)	(4)	(10)	(10)	(10)	(14)	(14)	(14)	(7)	(7)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	12.2	12.2	13.6	13.6	13.6	12.5	12.5	12.5	12.0	12.0
-	MdxT	-75.0	84.8	-76.5	37.5	87.4	-59.2	31.7	73.4	-75.0	84.8
-	MdyT	51.8	-54.3	185.4	76.7	-150.1	104.0	44.0	-91.3	41.8	-47.0
-	COMB	(30)	(30)	(9)	(9)	(9)	(11)	(11)	(11)	(13)	(13)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	11.4	11.4	11.4	13.6	13.6	13.6	13.2	13.2	13.2	13.4
-	MdxT	-82.5	38.4	90.7	-71.3	35.2	81.7	-90.6	41.6	97.8	-81.1
-	MdyT	-72.0	-31.0	56.2	232.3	95.5	-185.4	115.8	48.8	-94.9	153.1
-	COMB	(15)	(15)	(15)	(17)	(17)	(17)	(19)	(19)	(19)	(21)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	13.4	13.4	12.7	12.7	12.7	13.9	13.9	13.9	12.4	12.4
-	MdxT	38.9	90.9	-94.8	41.9	98.8	-92.2	41.2	96.6	-70.9	83.9
-	MdyT	63.8	-121.5	108.9	45.9	-87.9	241.3	99.1	-183.3	39.4	-44.1
-	COMB	(21)	(21)	(27)	(27)	(27)	(31)	(31)	(31)	(25)	(25)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
-	FdzT	12.7	12.7	12.7	13.2	13.2	13.2	11.6	11.6	11.6	13.8
-	MdxT	-59.4	31.8	73.5	-79.0	37.5	87.5	-82.7	38.4	90.7	-71.5
-	MdyT	114.0	48.0	-98.6	171.1	70.9	-132.2	-62.7	-27.2	49.5	242.3
-	COMB	(28)	(28)	(28)	(29)	(29)	(29)	(32)	(32)	(32)	(34)
-	CARR	61	62								
-	FdzT	13.8	13.8								
-	MdxT	35.3	81.7								
-	MdyT	99.5	-192.7								
-	COMB	(34)	(34)								

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	5.2	5.1	5.3	5.3	5.0	5.4	4.7	5.0	5.0	4.8
-	MdxT	37.8	44.9	42.1	30.8	44.6	33.0	49.1	28.8	37.3	37.7
-	MdyT	54.6	58.3	65.6	51.1	71.9	61.7	59.6	62.0	61.9	45.2
-	COMB	(1)	(2)	(6)	(3)	(14)	(9)	(10)	(14)	(12)	(13)
-	CARR	11	12	13							
-	FdzT	4.6	5.2	5.2							
-	MdxT	45.4	29.9	29.4							

-	MdyT	41.8	59.8	65.3
-	COMB	(15)	(34)	(17)
-				
-				

P17

-	LANCE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	85.6	85.6	85.6	85.9	85.9	85.9	82.2	82.2	82.2	82.7
-	MdxT	-275.4	-363.3	-263.0	-293.4	-387.4	-283.3	-268.9	-354.1	-256.2	-298.9
-	MdyT	1241.4	512.4	-775.8	1202.8	497.0	-723.0	1226.3	505.7	-815.9	1161.8
-	COMB	(2)	(2)	(2)	(6)	(6)	(6)	(10)	(10)	(10)	(14)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	82.7	82.7	82.1	81.3	85.5	85.5	85.5	85.9	85.9	85.9
-	MdxT	-394.1	-290.1	-267.6	223.5	-274.1	-361.6	-261.8	-292.0	-385.8	-282.1
-	MdyT	480.0	-727.8	1227.8	-506.3	1243.0	513.0	-775.8	1204.4	497.6	-723.1
-	COMB	(14)	(14)	(27)	(33)	(19)	(19)	(19)	(23)	(23)	(23)
-	CARR	21	22	23	24	25	26				
-	FdzT	82.1	82.1	82.6	82.6	82.6	81.3				
-	MdxT	-352.5	-255.1	-297.5	-392.4	-288.8	-235.8				
-	MdyT	506.3	-816.0	1163.4	480.6	-727.9	1000.9				
-	COMB	(27)	(27)	(31)	(31)	(31)	(33)				

-	LANCE: 3										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	31.6	31.6	31.7	31.6	31.7	31.7	31.5	30.7	30.7	30.7
-	MdxT	119.2	-59.5	-132.2	-134.1	117.5	-58.8	-129.0	117.6	-58.3	-131.4
-	MdyT	-104.8	-47.8	93.1	86.7	-114.0	-51.5	89.4	-101.5	-46.3	84.1
-	COMB	(2)	(2)	(6)	(2)	(6)	(6)	(4)	(10)	(10)	(10)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17			
-	FdzT	30.9	30.9	30.9	30.4	30.4	30.7				
-	MdxT	-128.2	114.6	-57.1	106.3	-53.0	-118.3	-117.3			
-	MdyT	94.6	-116.6	-52.4	-86.1	-40.1	73.5	94.8			
-	COMB	(14)	(14)	(14)	(16)	(16)	(16)	(17)			

-	LANCE: 4										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	3.4	3.3	3.4	3.3	3.3	3.3	3.5	3.4	3.4	3.4
-	MdxT	-27.2	-27.7	-32.3	7.5	-27.0	-47.4	-27.9	-23.5	-27.6	-27.6
-	MdyT	177.9	150.9	-55.0	169.9	82.5	-52.6	170.4	-64.4	177.6	82.7
-	COMB	(16)	(34)	(5)	(2)	(2)	(2)	(3)	(8)	(33)	(5)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.1	3.1
-	MdxT	-14.7	-7.8	-27.4	-41.4	-22.8	-35.7	-36.0	-23.5	15.8	-29.1
-	MdyT	167.2	178.2	151.2	-64.2	178.3	164.8	164.5	-41.8	163.9	79.6
-	COMB	(13)	(7)	(17)	(7)	(8)	(11)	(28)	(9)	(10)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	3.1	3.3	3.3	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4
-	MdxT	-56.6	-15.1	-31.5	7.5	-26.3	-46.4	7.9	-26.3	-46.5	-16.6
-	MdyT	-50.7	166.9	-54.7	150.8	79.0	-32.4	177.5	80.1	-69.9	-70.1
-	COMB	(10)	(30)	(13)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	(16)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	3.3	3.5	3.4	3.4	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.1
-	MdxT	-46.9	-28.2	-15.7	-31.9	-8.2	-40.8	-23.2	-22.9	-22.9	-56.0
-	MdyT	-52.9	170.1	168.1	-55.3	177.7	-64.5	177.9	-64.5	-42.1	-51.0
-	COMB	(19)	(20)	(21)	(22)	(24)	(24)	(25)	(25)	(26)	(27)
-	CARR	41	42	43	44	45					
-	FdzT	3.3	3.3	3.1	3.2	3.4					
-	MdxT	-15.2	-31.1	-45.8	-45.9	-16.2					
-	MdyT	161.3	-54.9	-32.5	-70.2	-70.3					
-	COMB	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)					

P18

-	LANCE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	85.8	85.8	85.8	86.3	86.3	86.3	85.8	85.3	85.3	84.6
-	MdxT	226.5	326.7	252.6	217.8	310.4	238.7	227.4	316.0	244.1	222.1
-	MdyT	-600.7	263.4	619.0	-627.5	273.1	643.0	-599.8	246.8	577.7	-503.2
-	COMB	(6)	(23)	(23)	(2)	(2)	(2)	(23)	(4)	(4)	(9)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	84.6	84.6	84.2	84.2	84.2	81.3	81.1	81.3	83.2	83.2
-	MdxT	319.6	247.3	213.6	303.3	232.9	220.3	292.7	247.2	227.8	328.6
-	MdyT	230.5	537.4	-650.9	280.8	663.1	-472.9	-201.9	487.0	-606.3	264.6
-	COMB	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(17)	(11)	(17)	(14)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	83.2	83.3	83.3	83.3	81.3	86.3	86.3	86.3	84.6	84.6
-	MdxT	254.9	228.7	329.5	255.5	318.4	218.9	311.4	239.3	223.0	320.5
-	MdyT	623.1	-605.5	264.5	623.0	209.8	-626.5	273.1	642.9	-502.3	230.5
-	COMB	(14)	(31)	(31)	(31)	(17)	(19)	(19)	(19)	(26)	(26)

-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	84.6	84.2	84.2	84.2	81.1	82.0	82.0	81.3	81.3	81.3
-	MdxT	247.9	214.4	304.4	233.6	293.8	267.6	204.3	221.2	319.3	247.8
-	MdyT	537.3	-650.0	280.7	663.0	-201.7	211.4	490.6	-472.2	209.7	486.9
-	COMB	(26)	(27)	(27)	(27)	(28)	(33)	(33)	(34)	(34)	(34)

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	26.8	26.8	26.8	26.7	26.7	26.7	26.5	26.5	26.3	26.3
-	MdxT	-105.3	53.8	121.9	-119.1	56.7	129.2	56.8	129.6	-101.9	51.5
-	MdyT	-803.0	-326.2	554.5	-776.6	-315.6	535.3	-277.1	469.3	-825.7	-335.2
-	COMB	(2)	(2)	(2)	(6)	(6)	(6)	(9)	(9)	(10)	(10)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	26.3	26.1	26.1	26.1	25.7	25.7	25.7	26.9	26.9	26.9
-	MdxT	116.5	-124.7	56.4	128.7	-123.0	56.7	129.6	-106.0	53.9	122.1
-	MdyT	566.5	-781.8	-317.6	534.6	-621.4	-253.4	424.6	-800.1	-325.1	552.4
-	COMB	(10)	(14)	(14)	(14)	(17)	(17)	(17)	(19)	(19)	(19)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	26.7	26.7	26.7	26.5	26.5	26.3	26.3	26.3	26.1	26.1
-	MdxT	-119.6	56.8	129.4	56.9	129.9	-102.4	51.7	116.9	-125.2	56.5
-	MdyT	-773.7	-314.5	533.3	-276.0	467.3	-823.0	-334.1	564.6	-779.1	-316.5
-	COMB	(23)	(23)	(23)	(26)	(26)	(27)	(27)	(27)	(31)	(31)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	26.1	25.8	25.8	25.8	25.8	25.7	25.7	26.9	26.9	26.9
-	MdxT	129.0	-123.5	56.8	129.8	-123.0	56.7	129.6	-106.0	53.9	122.1
-	MdyT	532.9	-618.7	-252.3	422.9	-621.4	-253.4	424.6	-800.1	-325.1	552.4
-	COMB	(31)	(34)	(34)	(34)	(34)	(37)	(37)	(37)	(41)	(41)

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	5.9	6.0	5.9	5.9	5.9	5.8	6.1	6.0	5.9	6.0
-	MdxT	-27.3	-51.6	-39.2	-40.4	-40.2	-57.9	-42.4	-29.2	-49.3	-29.0
-	MdyT	-107.4	-102.0	53.1	-118.8	-47.6	52.5	-105.5	61.7	61.1	43.2
-	COMB	(4)	(11)	(21)	(17)	(6)	(19)	(3)	(26)	(6)	(8)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	6.0	5.6	5.6	5.6	6.0	5.8	5.8	5.8	5.6	5.6
-	MdxT	-35.7	16.9	-37.6	-69.4	12.1	-26.3	-36.2	-38.2	-12.3	-33.4
-	MdyT	-115.6	-102.0	-43.4	51.1	50.7	-105.0	-45.1	52.1	-118.3	-48.2
-	COMB	(9)	(27)	(10)	(27)	(11)	(12)	(12)	(29)	(14)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	5.6	5.9	5.9	6.1	5.9	5.9	6.0	5.6	6.0	6.0
-	MdxT	-55.0	-40.2	-21.5	-42.1	-26.9	-49.3	-35.3	-37.5	-51.3	12.1
-	MdyT	65.6	-85.3	66.6	-105.6	-107.5	61.4	-115.8	-43.4	-102.1	51.0
-	COMB	(14)	(16)	(34)	(20)	(21)	(23)	(26)	(27)	(28)	(28)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	5.8	5.6	5.6	5.6	5.9	5.9	6.0	5.6	6.0	6.0
-	MdxT	-26.0	-12.0	-33.3	-55.0	-40.0	-49.3	-35.3	-37.5	-51.3	12.1
-	MdyT	-105.1	-118.5	-48.3	65.9	-118.9	65.9	-118.9	65.9	-118.9	65.9
-	COMB	(29)	(31)	(31)	(31)	(34)	(34)	(34)	(34)	(34)	(34)

P19

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	88.7	90.0	90.0	90.6	90.6	88.6	88.6	88.6	90.5	90.4
-	MdxT	-263.0	-329.1	-214.3	-256.9	-316.3	-201.7	-253.2	-310.6	-317.3	203.1
-	MdyT	-661.1	289.0	680.9	-566.9	301.2	711.3	-698.1	-590.3	301.1	690.1
-	COMB	(8)	(7)	(7)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(19)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	89.9	89.9	90.0	88.7	88.7	89.1	88.3	88.3	84.9	84.9
-	MdxT	-330.2	-215.0	-264.3	-327.5	-213.1	197.5	-309.5	-198.3	-244.4	-300.0
-	MdyT	288.8	680.6	-525.5	-280.8	593.7	602.8	309.5	733.1	-754.6	-654.9
-	COMB	(24)	(24)	(7)	(8)	(8)	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	86.4	87.3	86.7	87.2	87.2	88.0	87.3	87.3	85.1	85.1
-	MdxT	-255.7	-330.8	192.2	-331.8	-219.9	224.6	-263.1	-219.2	-260.9	-329.2
-	MdyT	-559.8	289.0	619.1	288.9	682.1	697.6	-535.9	682.4	-692.9	-590.1
-	COMB	(13)	(15)	(12)	(32)	(32)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	85.8	90.5	90.5	88.5	88.5	89.9	88.6	88.6	88.6	88.2
-	MdxT	210.8	-257.7	-202.4	-254.0	-311.6	-265.1	-263.8	-328.5	-213.8	-310.6
-	MdyT	-605.6	-565.7	711.0	-696.2	-588.6	-524.5	-659.2	-280.0	593.4	309.4
-	COMB	(17)	(19)	(19)	(20)	(20)	(24)	(25)	(25)	(25)	(27)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	88.2	84.8	84.8	86.4	86.4	86.4	87.2	85.1	85.1	85.1
-	MdxT	-199.0	-245.3	-301.0	-256.4	-320.0	-209.1	-263.9	-261.7	-329.8	-329.8
-	MdyT	732.8	-752.8	-653.2	-557.9	262.1	615.3	-534.9	-691.1	-588.4	-588.4
-	COMB	(27)	(28)	(28)	(30)	(30)	(30)	(32)	(33)	(33)	(33)

LANCE: 3

-	FdzT	28.7	28.7	28.7	28.7
-	MdxT	-252.1	223.9	-103.8	-246.1
-	MdyT	242.1	-429.5	-177.1	345.1
-	COMB	(27)	(31)	(31)	(31)

P20

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	86.6	86.6	86.3	86.5	86.3	86.3	83.4	83.4	83.3	83.1
-	MdxT	295.6	389.6	305.6	281.5	301.9	407.9	289.9	380.6	273.9	300.3
-	MdyT	-632.1	-268.8	426.4	464.2	-611.4	-260.5	-658.7	-278.8	548.4	-624.2
-	COMB	(19)	(19)	(6)	(2)	(23)	(23)	(27)	(27)	(10)	(31)
-	CARR	11	12	13	14	15	16				
-	FdzT	83.1	83.0	86.6	86.3	83.4	83.1				
-	MdxT	412.2	314.0	283.9	308.0	276.3	316.4				
-	MdyT	-265.0	485.3	464.0	426.2	548.2	485.1				
-	COMB	(31)	(14)	(19)	(23)	(27)	(31)				

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	29.9	30.4	29.9	29.8	29.7	29.8	30.4	30.7	30.4	30.1
-	MdxT	-82.2	108.9	107.0	-66.9	111.6	98.3	-82.1	111.0	108.6	108.4
-	MdyT	-583.1	562.3	640.4	-611.4	501.5	659.1	-453.5	228.8	563.4	259.0
-	COMB	(23)	(9)	(23)	(2)	(17)	(2)	(26)	(25)	(26)	(7)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	30.4	29.9	29.9	30.2	30.7	30.6	30.4	28.8	28.9	28.8
-	MdxT	110.5	-82.6	107.3	60.8	62.7	90.7	-82.6	-64.3	109.0	94.0
-	MdyT	244.6	-582.1	639.3	-564.4	-434.8	556.5	-452.7	-656.2	629.6	662.9
-	COMB	(22)	(6)	(6)	(24)	(25)	(8)	(9)	(10)	(14)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	29.4	29.4	29.6	29.8	28.9	29.3	29.3	29.3	30.2	29.7
-	MdxT	-78.9	101.0	59.8	111.3	-90.3	70.0	105.0	78.8	73.1	-90.3
-	MdyT	-490.1	563.5	-479.0	502.6	-607.6	-577.3	253.9	619.9	-361.5	-391.7
-	COMB	(12)	(12)	(30)	(34)	(14)	(32)	(32)	(15)	(33)	(17)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	29.9	29.9	30.7	30.7	30.2	30.2	28.8	28.8	29.4	29.4
-	MdxT	-66.6	98.0	-67.6	99.5	-75.3	102.2	-64.0	93.8	-78.5	100.7
-	MdyT	-612.2	660.2	-405.7	537.6	-512.6	600.6	-657.2	664.0	-491.1	564.6
-	COMB	(19)	(19)	(20)	(20)	(21)	(21)	(27)	(27)	(29)	(29)
-	CARR	41	42	43	44						
-	FdzT	28.9	28.9	29.3	29.8						
-	MdxT	-89.8	108.7	78.5	-89.8						
-	MdyT	-608.5	630.8	621.0	-392.7						
-	COMB	(31)	(31)	(32)	(34)						

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	3.6	3.6	3.4	3.4	3.4
-	MdxT	-19.8	-13.0	8.1	-20.6	-37.1	-37.5	22.4	-11.1	-20.7	-24.5
-	MdyT	-174.9	66.7	-173.4	-79.1	66.2	-173.3	66.0	-180.9	-80.2	74.8
-	COMB	(4)	(4)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(6)	(6)	(6)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.1	3.1	3.1
-	MdxT	-19.1	-20.7	-24.4	-33.6	17.5	-28.5	9.7	20.0	-25.2	-52.9
-	MdyT	-169.9	-78.1	57.3	-180.1	78.6	-181.0	74.8	-167.5	-76.3	64.2
-	COMB	(12)	(7)	(7)	(17)	(17)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	3.6	3.6	3.3	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
-	MdxT	-48.6	38.8	-12.7	-19.2	5.7	-18.5	-32.0	5.0	-18.5	-31.9
-	MdyT	-167.5	63.7	65.2	-169.7	-180.0	-78.1	78.5	-154.8	-74.6	49.5
-	COMB	(11)	(11)	(12)	(29)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	3.4	3.4	3.4	3.6	3.6	3.4	3.4	3.4	3.3	3.5
-	MdxT	-33.8	17.3	-20.0	-37.7	22.7	-20.1	-11.2	-20.7	-20.8	-28.6
-	MdyT	-154.9	49.6	-174.7	-173.2	65.7	-171.9	-180.7	-80.2	-78.1	-180.8
-	COMB	(16)	(16)	(21)	(20)	(20)	(22)	(23)	(23)	(24)	(26)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
-	FdzT	3.5	3.6	3.6	3.3	3.2	3.4	3.4	3.5	3.5	
-	MdxT	9.9	-48.7	38.9	-19.4	-18.4	-33.9	17.6	-33.8	17.7	
-	MdyT	74.6	-167.3	63.6	-164.8	-78.1	-154.8	49.3	-179.9	78.3	
-	COMB	(26)	(28)	(28)	(30)	(31)	(33)	(33)	(34)	(34)	

P21

LANÇE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	41.4	41.4	40.9	40.7	41.1	41.4	40.9	40.7	40.9	41.4
MdxT	208.2	-145.7	-172.1	236.8	151.6	228.8	-172.7	224.5	221.8	-180.7
MdyT	353.9	-194.2	180.5	328.5	-196.5	336.8	179.1	207.5	291.2	-149.9
COMB	(20)	(20)	(7)	(33)	(9)	(25)	(24)	(6)	(7)	(25)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	41.2	39.5	39.8	40.7	40.7	40.0	40.3	40.2	40.2	39.8
MdxT	187.9	192.8	226.6	202.7	-144.6	177.5	220.5	162.6	217.9	-188.8
MdyT	361.0	265.5	253.9	356.9	-242.8	322.5	161.2	-247.2	299.9	226.8
COMB	(26)	(27)	(32)	(28)	(28)	(29)	(12)	(17)	(30)	(15)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	39.5	39.5	40.7	40.3	41.2	39.5	39.8	40.3	40.3	
MdxT	180.2	229.3	-202.8	174.3	150.8	179.4	-189.3	173.5	162.0	
MdyT	293.2	202.8	-169.3	367.7	-196.9	294.1	225.4	368.6	-247.5	
COMB	(14)	(14)	(33)	(17)	(26)	(31)	(32)	(34)	(34)	

LANÇE: 3										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.9	14.9	14.7	14.9	14.9	14.7	14.4	14.4	14.7	14.7
MdxT	119.6	-159.9	-160.8	-153.1	130.7	135.5	134.1	-159.7	117.1	-147.1
MdyT	375.3	-402.0	-348.3	-419.2	352.8	363.4	253.8	-315.0	401.1	-433.3
COMB	(20)	(25)	(24)	(20)	(25)	(33)	(32)	(32)	(28)	(28)
CARR	11	12	13	14						
FdzT	14.5	14.7	14.5	14.4						
MdxT	106.6	-158.2	123.2	-136.9						
MdyT	321.1	-404.7	312.9	-317.0						
COMB	(12)	(33)	(13)	(31)						

P22

LANÇE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	99.9	98.8	99.8	99.7	99.1	99.4	99.9	99.3	99.7	99.1
MdxT	192.3	250.0	223.0	214.4	229.6	270.2	187.7	201.9	-217.8	-202.0
MdyT	689.2	310.7	-413.4	664.4	-276.6	303.1	-433.4	629.9	-388.0	605.7
COMB	(3)	(2)	(9)	(8)	(6)	(4)	(3)	(5)	(8)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	99.1	98.9	99.5	99.8	99.8	96.8	95.4	97.2	97.2	97.2
MdxT	268.6	207.4	-217.8	200.4	284.7	225.9	243.7	189.1	243.4	181.8
MdyT	307.6	589.6	-386.9	680.4	298.1	639.3	312.0	680.6	290.2	-482.0
COMB	(6)	(7)	(25)	(9)	(9)	(16)	(10)	(11)	(11)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	97.0	97.0	97.0	96.8	95.8	95.8	95.6	95.6	99.8	97.1
MdxT	-205.4	271.4	239.1	-240.1	-212.7	249.8	214.1	-225.1	192.4	189.1
MdyT	666.1	284.3	-448.5	-406.3	541.5	-220.5	514.7	219.2	687.5	678.8
COMB	(17)	(17)	(17)	(16)	(14)	(14)	(15)	(15)	(20)	(28)
CARR	31	32	33	34						
FdzT	95.5	95.5	96.7	96.7						
MdxT	214.2	-225.1	225.9	-240.2						
MdyT	513.1	216.8	637.6	-405.2						
COMB	(32)	(32)	(33)	(33)						

LANÇE: 3										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	37.8	37.9	37.6	37.9	37.8	37.8	37.6	37.6	37.7	37.8
MdxT	-92.0	82.5	-92.3	-80.5	-43.8	90.4	-43.9	89.0	71.9	98.4
MdyT	635.2	-737.4	559.2	650.4	-295.8	-721.9	-268.3	-653.1	626.8	-292.6
COMB	(9)	(3)	(6)	(3)	(9)	(9)	(6)	(6)	(25)	(8)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	37.2	36.8	37.2	37.2	37.2	37.1	36.9	37.1	36.9	37.0
MdxT	-97.7	-71.3	94.4	-78.5	81.2	100.5	-98.3	-69.9	91.8	79.0
MdyT	637.1	-574.2	-702.6	662.4	-728.3	-282.6	510.2	-689.0	-587.8	621.3
COMB	(17)	(15)	(17)	(11)	(11)	(16)	(14)	(16)	(14)	(33)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	36.8	37.8	37.7	37.8	37.2	36.8	36.7	37.0	37.1	
MdxT	97.6	-80.0	98.8	-91.6	-78.1	-97.8	-71.5	-70.2	-97.3	
MdyT	-236.6	652.7	-279.7	637.5	664.5	512.4	-574.0	-688.8	639.2	
COMB	(15)	(20)	(22)	(26)	(28)	(31)	(32)	(33)	(34)	

P23

LANÇE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	71.4	70.8	70.8	70.0	70.8	70.3	71.9	71.9	71.9	70.7
-	MdxT	-314.6	-342.4	-209.2	-318.2	-343.2	-279.2	-291.4	-345.3	-210.3	-341.5
-	MdyT	615.6	-283.7	-767.1	620.2	-283.2	-722.7	645.2	-312.5	-748.1	-284.3
-	COMB	(26)	(18)	(28)	(34)	(22)	(33)	(20)	(20)	(20)	(21)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	70.7	70.8	70.8	70.0	70.0	71.6	71.4	71.6	67.7	67.2
-	MdxT	-179.7	-342.4	-226.7	-295.2	195.0	269.7	185.1	-252.4	-324.4	-325.6
-	MdyT	-677.5	-282.9	-674.7	-265.7	-725.4	618.2	-723.1	-721.5	502.4	-224.0
-	COMB	(4)	(5)	(5)	(23)	(34)	(25)	(26)	(25)	(31)	(27)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	67.2	70.8	70.8	68.9	68.9	68.9	69.1	69.1	67.7	67.7
-	MdxT	-187.8	-279.5	-335.5	-305.1	-287.1	177.9	258.3	-237.7	-289.6	197.1
-	MdyT	-529.0	669.4	-319.9	540.8	-272.8	-650.3	537.4	-645.8	-241.9	-573.4
-	COMB	(27)	(28)	(28)	(29)	(29)	(29)	(30)	(30)	(31)	(31)
-	CARR	31	32	33	34	35					
-	FdzT	68.0	68.0	70.3	70.0	70.0					
-	MdxT	259.2	-258.3	268.4	-290.7	-318.4					
-	MdyT	502.6	-570.7	624.4	-303.1	530.7					
-	COMB	(32)	(32)	(33)	(34)	(23)					

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	24.7	24.8	24.7	24.4	24.4	24.4	24.8	24.8	24.8	24.6
-	MdxT	-98.2	123.7	147.9	-105.7	123.4	147.4	-82.7	120.5	141.9	118.0
-	MdyT	602.5	244.5	-400.6	616.4	249.1	-408.1	627.6	255.7	-417.2	267.9
-	COMB	(26)	(25)	(26)	(34)	(33)	(34)	(20)	(20)	(20)	(28)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	24.5	23.8	23.8	23.8	24.6	24.6	24.1	24.1	24.1	24.1
-	MdxT	121.4	-105.7	119.2	143.5	-79.8	137.5	-91.0	59.5	137.5	120.0
-	MdyT	225.0	459.7	186.4	-300.9	658.4	-435.6	537.4	219.5	-353.0	218.0
-	COMB	(5)	(31)	(32)	(31)	(28)	(28)	(29)	(29)	(29)	(30)
-	CARR	21									
-	FdzT	23.8									
-	MdxT	61.8									
-	MdyT	188.3									
-	COMB	(31)									

P24

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	71.0	70.4	69.9	69.7	69.9	69.7	71.5	71.5	71.5	71.1
-	MdxT	295.3	309.2	238.6	306.4	311.2	223.9	270.5	312.7	177.1	313.9
-	MdyT	698.7	286.4	-612.7	680.4	282.0	-509.6	704.0	294.8	-640.3	290.7
-	COMB	(25)	(18)	(34)	(33)	(34)	(6)	(20)	(20)	(20)	(26)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	71.1	71.0	69.7	67.4	66.8	66.8	70.5	68.6	68.7	68.6
-	MdxT	217.4	-176.2	-186.0	288.9	293.7	177.3	171.5	280.4	213.5	-170.7
-	MdyT	-606.9	-615.9	-627.8	638.4	261.0	-410.8	-668.6	656.6	-538.3	-541.1
-	COMB	(26)	(25)	(33)	(32)	(27)	(27)	(28)	(30)	(29)	(30)
-	CARR	21	22	23	24	25					
-	FdzT	67.5	67.5	67.5	67.4	68.7					
-	MdxT	-215.8	112.2	249.4	-174.7	300.7					
-	MdyT	630.7	264.5	-451.6	-466.7	274.5					
-	COMB	(31)	(14)	(31)	(32)	(29)					

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	24.9	24.9	24.9	24.5	24.5	24.5	25.0	25.0	25.0	24.7
-	MdxT	73.1	-124.5	-131.2	81.9	-125.8	-133.5	57.9	-121.4	-126.2	-124.0
-	MdyT	618.3	250.7	-410.8	631.2	213.1	-350.6	644.5	262.5	-429.1	231.6
-	COMB	(25)	(26)	(25)	(33)	(23)	(24)	(20)	(20)	(20)	(4)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	24.5	24.6	24.7	24.5	24.8	23.9	24.0	23.9	24.7	24.7
-	MdxT	-129.3	-122.6	-127.0	-61.8	-51.2	80.7	-124.7	-132.9	56.5	-117.4
-	MdyT	-414.9	255.1	-379.9	624.2	613.1	474.6	192.3	-314.4	675.0	274.6
-	COMB	(33)	(34)	(5)	(17)	(9)	(32)	(31)	(32)	(28)	(28)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	24.7	24.2	24.3	24.2	24.2	24.2	24.2	23.9	23.9	23.9
-	MdxT	-120.8	-46.8	-122.1	-123.7	66.9	-113.3	-122.8	-60.8	-113.8	-112.5
-	MdyT	-445.4	548.1	224.6	-366.2	550.9	224.9	-364.5	467.6	-316.9	193.5
-	COMB	(28)	(12)	(29)	(30)	(30)	(30)	(13)	(14)	(14)	(15)
-	CARR	31	32	33	34						
-	FdzT	24.9	24.3	24.0	24.6						
-	MdxT	-50.3	-46.0	-59.9	-60.9						
-	MdyT	615.2	550.1	469.6	626.2						
-	COMB	(26)	(29)	(31)	(34)						

P25

-	LANÇE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	97.9	96.2	97.5	97.0	97.9	97.9	97.5	96.5	97.7	97.7
-	MdxT	185.3	245.0	222.2	209.3	242.8	186.6	-197.1	263.4	208.0	-211.7
-	MdyT	693.7	258.0	-454.0	-373.7	295.5	-539.0	636.6	256.3	671.1	-500.6
-	COMB	(3)	(2)	(9)	(4)	(3)	(3)	(9)	(6)	(8)	(8)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	96.5	96.5	96.6	96.6	97.5	93.5	92.8	92.8	95.6	95.6
-	MdxT	-202.1	229.1	199.3	-200.9	262.0	206.3	238.8	186.4	183.1	236.8
-	MdyT	511.9	-260.6	546.4	-307.1	272.6	475.6	260.4	294.1	721.1	306.1
-	COMB	(6)	(6)	(7)	(7)	(9)	(15)	(10)	(10)	(11)	(11)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	95.6	94.9	94.1	94.9	95.0	95.0	93.2	93.2	93.5	95.2
-	MdxT	179.0	-205.0	253.1	238.4	220.7	-235.4	-213.2	249.9	-217.4	221.0
-	MdyT	-623.4	626.0	238.4	-482.0	682.2	-558.7	418.2	237.4	-237.1	683.4
-	COMB	(11)	(17)	(12)	(17)	(33)	(33)	(14)	(14)	(15)	(16)
-	CARR	31	32	33	34	35					
-	FdzT	95.2	95.2	96.5	94.1	93.3					
-	MdxT	-111.7	-235.4	-200.9	-198.9	-217.4					
-	MdyT	290.9	-559.5	-306.3	-370.3	-236.3					
-	COMB	(16)	(16)	(24)	(30)	(32)					
-	LANÇE: 3										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	36.9	36.9	36.9	36.8	36.8	36.8	36.5	36.2	36.5	36.2
-	MdxT	-72.4	96.9	77.2	-83.6	84.6	75.8	-83.2	-70.4	82.0	82.7
-	MdyT	572.9	-259.6	-631.8	540.6	-611.6	550.9	455.0	-594.4	-548.9	558.0
-	COMB	(3)	(3)	(3)	(9)	(9)	(8)	(6)	(16)	(6)	(16)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	36.8	36.2	35.8	36.2	36.3	36.3	36.3	35.8	36.0	35.7
-	MdxT	99.0	-89.5	98.5	88.7	-71.0	96.0	76.3	-73.0	71.7	-89.0
-	MdyT	-252.1	540.8	-202.7	-592.1	594.8	-257.1	-625.9	-490.0	481.4	398.0
-	COMB	(8)	(17)	(15)	(17)	(11)	(11)	(11)	(15)	(13)	(14)
-	CARR	21	22	23	24	25					
-	FdzT	35.7	35.7	35.8	36.2	36.2					
-	MdxT	-73.1	84.3	81.6	102.0	-70.4					
-	MdyT	-488.8	-487.6	415.3	-244.6	-593.1					
-	COMB	(32)	(14)	(15)	(16)	(33)					

P26

-	LANÇE: 2										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	42.9	42.9	42.3	42.0	43.0	43.0	42.5	42.5	42.3	42.3
-	MdxT	-223.4	193.3	-228.8	164.6	-203.2	158.9	-217.1	181.4	-193.9	151.6
-	MdyT	452.0	-342.4	339.5	130.8	509.9	-442.8	410.0	-264.4	551.5	-542.5
-	COMB	(26)	(26)	(23)	(2)	(20)	(3)	(4)	(4)	(28)	(28)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	42.1	41.8	42.7	40.7	40.6	41.6	41.6	41.4	41.4	41.2
-	MdxT	209.0	-174.5	-154.4	-200.4	161.3	-217.8	189.2	-176.5	-144.0	-236.6
-	MdyT	-375.0	-487.8	-410.1	240.7	242.9	385.2	-244.9	407.0	-283.3	267.5
-	COMB	(34)	(16)	(8)	(27)	(10)	(29)	(12)	(30)	(13)	(31)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	41.1	40.9	40.8	41.8	42.1	43.0	42.7	41.6	40.9	41.8
-	MdxT	220.9	-166.8	-151.4	-165.9	-227.6	158.8	-154.1	189.1	-151.1	-165.4
-	MdyT	198.5	337.1	-153.4	524.5	455.1	-442.9	-410.3	-244.9	-153.5	524.7
-	COMB	(14)	(32)	(15)	(16)	(34)	(20)	(25)	(29)	(32)	(33)
-	CARR	31									
-	FdzT	41.8									
-	MdxT	-174.1									
-	MdyT	-488.0									
-	COMB	(33)									
-	LANÇE: 3										
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.3	15.3	15.1	15.1	15.4
-	MdxT	-139.7	182.1	75.7	-150.6	188.5	-154.0	186.6	-153.5	182.2	-135.9
-	MdyT	494.4	-479.6	200.7	468.9	-477.1	474.2	-467.1	367.5	-432.9	516.9
-	COMB	(20)	(20)	(20)	(26)	(26)	(34)	(34)	(31)	(31)	(28)
-	CARR	11	12	13	14	15					
-	FdzT	15.4	15.1	15.1	15.1	15.3					
-	MdxT	73.2	-142.9	176.1	-126.5	77.5					
-	MdyT	209.6	423.3	-441.9	428.2	192.6					

- COMB (28) (12) (12) (13) (34)
-
-

P27

- LANCE: 2
- CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
- CARR 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- FdzT 13.9 13.9 14.1 14.1 14.1 13.7 13.7 13.5 13.5 14.3
- MdxT 121.9 135.4 129.4 136.4 115.8 121.3 134.5 145.4 157.2 108.6
- MdyT -199.8 -179.7 -165.2 -66.1 179.8 -240.7 -225.2 -204.3 -174.9 -204.8
- COMB (1) (1) (7) (2) (27) (3) (3) (17) (4) (5)
- CARR 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
- FdzT 14.3 13.7 13.6 13.6 14.1 14.2 14.3 14.1 14.1 13.5
- MdxT 114.9 141.4 167.7 156.7 117.7 105.0 -134.2 123.2 137.2 120.8
- MdyT -184.6 -194.3 72.7 175.8 -186.6 -265.0 -324.3 -170.4 74.3 -268.0
- COMB (5) (9) (23) (23) (7) (8) (16) (27) (27) (11)
- CARR 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
- FdzT 13.5 13.1 13.1 14.5 14.5 13.3 13.3 13.3 14.3 14.3
- MdxT 133.7 144.1 172.5 99.7 -109.4 150.3 189.7 184.9 104.9 -56.1
- MdyT -255.7 -191.9 -172.0 -208.2 -189.0 -210.8 96.7 236.0 -308.6 -305.7
- COMB (11) (12) (12) (13) (13) (31) (31) (31) (16) (16)
- CARR 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
- FdzT 13.9 13.9 14.1 13.7 13.7 13.5 14.3 14.3 14.1 14.1
- MdxT 122.0 135.6 136.6 121.3 134.6 157.3 108.8 115.1 117.9 129.6
- MdyT -199.6 -179.5 -65.9 -240.3 -224.8 -174.6 -204.5 -184.3 -186.4 -164.9
- COMB (18) (18) (19) (20) (20) (21) (22) (22) (24) (24)
- CARR 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
- FdzT 14.2 13.7 13.5 13.5 13.1 13.1 14.5 14.3 13.5
- MdxT 105.0 141.6 120.9 133.9 144.3 172.6 99.9 104.9 145.6
- MdyT -264.6 -194.0 -267.6 -255.3 -191.5 -171.6 -208.0 -308.2 -204.0
- COMB (25) (26) (28) (28) (29) (29) (30) (33) (34)
-
-

P28

- LANCE: 2
- CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
- CARR 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- FdzT 21.1 21.1 21.2 21.8 21.8 21.7 20.7 20.5 20.7 21.8
- MdxT -86.3 79.2 -84.8 -84.3 -84.4 -78.6 -84.2 -73.2 62.3 60.4
- MdyT -146.5 -156.9 -172.1 -270.3 -242.4 -265.7 -83.0 64.1 114.1 -270.9
- COMB (27) (27) (34) (29) (23) (12) (22) (8) (5) (23)
- CARR 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
- FdzT 20.5 20.5 21.3 21.2 21.0 21.0 21.7 20.3 20.3 20.3
- MdxT -80.9 46.2 -82.6 -78.2 -87.5 -62.4 -52.0 -83.5 -36.9 67.5
- MdyT -108.8 151.3 -155.6 -180.5 -126.1 -147.9 -304.1 -133.4 78.1 186.6
- COMB (25) (8) (9) (34) (28) (28) (12) (30) (13) (13)
- CARR 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
- FdzT 22.0 22.0 22.0 20.8 20.0 20.0 20.0 21.2 20.7 20.5
- MdxT -83.9 -37.5 64.4 68.1 -78.3 -80.6 -45.1 -53.6 62.3 46.3
- MdyT -308.1 -313.7 -349.1 -108.0 -176.3 102.9 248.7 -196.6 113.8 151.2
- COMB (31) (31) (31) (32) (33) (16) (16) (17) (22) (25)
- CARR 31 32 33 34
- FdzT 21.8 20.3 20.3 21.2
- MdxT -51.9 -37.0 67.6 -53.4
- MdyT -304.4 78.1 186.4 -196.9
- COMB (29) (30) (30) (34)
-
-

P29

- LANCE: 2
- CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
- CARR 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- FdzT 23.6 23.6 23.8 23.6 23.6 23.5 23.5 23.7 23.7 23.7
- MdxT 196.3 223.2 186.6 203.1 172.0 187.7 214.8 171.4 191.7 157.7
- MdyT 206.3 179.8 165.3 -65.6 -153.8 120.7 95.2 176.6 -80.9 -192.1
- COMB (31) (31) (6) (3) (3) (4) (4) (8) (8) (8)
- CARR 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
- FdzT 23.6 23.8 23.8 23.2 23.3 23.3 23.1 23.1 23.1 23.5
- MdxT 176.4 203.8 172.4 179.5 202.7 171.7 192.9 223.0 197.1 165.8
- MdyT -111.3 147.5 171.0 177.4 -81.8 -194.6 122.6 97.6 109.7 226.0
- COMB (9) (27) (27) (28) (11) (11) (29) (29) (29) (33)
- CARR 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
- FdzT 23.5 23.5 23.3 23.3 23.9 23.6 23.6 23.7 23.7 23.2

-	MdxT	183.7	147.9	182.9	179.0	203.7	203.2	172.1	191.8	157.8	202.8
-	MdyT	-107.5	-258.7	124.3	-123.8	124.4	-65.5	-153.7	-80.9	-192.1	-81.8
-	COMB	(16)	(16)	(34)	(17)	(19)	(20)	(20)	(25)	(25)	(28)
-	CARR	31	32	33							
-	FdzT	23.2	23.5	23.3							
-	MdxT	171.8	183.7	179.1							
-	MdyT	-194.6	-107.5	-123.8							
-	COMB	(28)	(33)	(34)							

P3

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	51.9	51.9	52.8	52.7	51.7	51.7	52.1	52.0	52.0	52.0
-	MdxT	-275.8	226.7	-248.9	182.9	-268.1	207.0	-261.8	195.0	-238.5	179.2
-	MdyT	-366.2	340.7	-376.2	341.7	-264.7	143.9	-306.2	219.0	-405.6	412.0
-	COMB	(31)	(14)	(19)	(2)	(9)	(9)	(4)	(4)	(27)	(10)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	52.7	52.7	50.9	50.9	52.0	49.5	49.5	50.6	50.6	51.3
-	MdxT	-271.3	210.7	-260.5	200.7	-104.8	-242.0	176.9	-219.9	164.6	-209.3
-	MdyT	-352.4	298.9	-290.3	207.4	174.4	-179.2	-176.5	-294.7	213.6	-363.9
-	COMB	(23)	(6)	(29)	(12)	(10)	(28)	(11)	(30)	(13)	(32)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	51.2	49.6	50.3	50.3	52.8	52.0	52.0	49.5	50.6	51.3
-	MdxT	157.3	-204.6	-270.9	220.8	183.4	-105.0	179.5	177.4	165.0	157.8
-	MdyT	338.5	-218.8	-221.1	-112.0	341.6	174.4	411.9	-175.2	213.5	338.4
-	COMB	(15)	(33)	(34)	(17)	(19)	(27)	(27)	(28)	(30)	(32)

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	20.9	21.0	20.9	21.3	21.3	21.3	20.9	20.8	20.9	21.3
-	MdxT	-128.6	90.9	210.4	-104.8	90.8	201.4	-120.0	138.9	210.9	-121.7
-	MdyT	-691.1	-260.4	521.2	-714.0	-289.6	545.4	-587.7	-283.6	453.1	-684.5
-	COMB	(31)	(22)	(31)	(19)	(19)	(19)	(9)	(32)	(26)	(23)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	21.3	21.0	21.0	21.0	21.0	20.1	20.2	20.1	20.6	20.5
-	MdxT	211.4	-100.8	196.2	87.6	193.6	-100.5	137.6	191.2	-113.0	87.8
-	MdyT	522.3	-740.3	490.9	-300.0	559.7	-492.3	-220.4	378.2	-613.6	-251.4
-	COMB	(23)	(27)	(5)	(27)	(27)	(28)	(33)	(28)	(29)	(30)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	20.6	20.5	20.5	20.9	20.8	20.8	20.2	20.2	20.3	20.3
-	MdxT	198.7	-88.2	186.1	87.8	-74.3	175.4	-72.6	174.4	-127.0	209.4
-	MdyT	466.5	-619.0	471.4	-279.6	-699.4	532.2	-541.5	416.7	-533.2	405.7
-	COMB	(29)	(30)	(30)	(14)	(32)	(32)	(33)	(33)	(34)	(34)
-	CARR	31									
-	FdzT	21.0									
-	MdxT	90.2									
-	MdyT	-259.7									
-	COMB	(18)									

P30

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	37.2	37.2	37.0	37.2	36.7	37.1	37.2	36.7	36.7	36.7
-	MdxT	87.7	-114.7	91.0	82.1	-105.5	-114.5	-95.1	82.2	98.4	-105.3
-	MdyT	-370.3	-371.8	-294.3	-395.5	-327.1	-372.0	-408.8	-325.6	-293.4	-327.3
-	COMB	(31)	(12)	(19)	(14)	(11)	(29)	(12)	(10)	(27)	(28)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	36.7	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.7	36.7	37.1	36.2
-	MdxT	-127.9	78.0	88.3	-83.9	-105.5	-88.5	82.1	-127.7	-94.9	77.9
-	MdyT	-294.7	-252.3	-217.7	-252.7	-219.0	-246.2	-325.8	-295.0	-409.0	-252.5
-	COMB	(11)	(13)	(13)	(16)	(16)	(16)	(27)	(28)	(29)	(30)
-	CARR	21	22	23	24	25					
-	FdzT	36.2	37.2	36.2	36.2	36.2					
-	MdxT	88.3	82.1	-83.8	-105.4	-88.4					
-	MdyT	-218.0	-395.8	-252.9	-219.2	-246.5					
-	COMB	(30)	(31)	(33)	(33)	(33)					

P31

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	11.0	11.2	10.8	10.8	10.8	11.6	11.6	11.6	11.0	11.0
MdxT	202.9	202.8	198.1	201.2	164.9	200.2	204.5	167.6	202.9	208.5
MdyT	64.7	49.0	95.0	89.3	101.0	70.3	-41.2	-98.1	64.7	53.2
COMB	(21)	(18)	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)	(4)	(21)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	11.4	11.3	10.5	10.6	10.6	11.1	11.8	11.8	11.8	11.3
MdxT	195.2	200.6	200.2	202.6	167.8	198.3	201.0	205.6	168.6	205.4
MdyT	57.2	50.5	117.0	112.2	124.5	72.3	98.3	-57.1	-137.7	-30.2
COMB	(22)	(34)	(27)	(23)	(23)	(24)	(28)	(28)	(28)	(34)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	11.3	10.5	10.5	10.9	10.9	11.4	10.1	10.1	11.0	11.0
MdxT	170.1	197.4	164.1	205.7	212.5	151.7	202.5	168.9	197.9	200.4
MdyT	-70.5	117.6	131.6	67.2	56.1	-49.3	155.2	170.8	79.8	69.9
COMB	(34)	(27)	(27)	(29)	(29)	(30)	(31)	(31)	(32)	(32)
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	12.2	12.2	12.2	11.3	11.2					
MdxT	199.5	203.2	163.8	200.4	199.1					
MdyT	141.4	-81.3	-197.9	49.5	60.9					
COMB	(33)	(33)	(33)	(17)	(18)					

P32

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.1	17.1	17.0	17.0	17.2	17.2	17.3	17.3	17.1	17.0
MdxT	50.8	-71.0	47.6	60.0	-54.2	-72.1	52.6	-61.1	-64.1	50.5
MdyT	130.8	-96.9	147.8	101.1	124.5	52.8	105.3	-144.8	123.1	133.7
COMB	(8)	(28)	(5)	(10)	(3)	(3)	(4)	(29)	(11)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.2	17.1	17.1	17.3	16.8	16.8	17.1	17.0	17.1	17.2
MdxT	52.1	-84.4	-64.1	-72.5	45.3	51.3	-34.5	52.9	-60.3	-54.2
MdyT	122.9	52.2	122.9	-60.9	161.9	136.2	-101.3	104.6	-101.1	124.3
COMB	(9)	(11)	(28)	(29)	(13)	(13)	(31)	(15)	(34)	(20)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.2	17.3	17.0	17.1	17.2	17.0	17.1	17.3	16.8	16.8
MdxT	-72.1	52.6	47.8	50.8	52.3	60.1	-84.4	-54.5	45.5	51.5
MdyT	52.7	105.2	147.6	130.6	122.8	100.9	52.1	118.2	161.8	136.1
COMB	(20)	(21)	(22)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(30)
CARR	31	32								
FdzT	17.0	17.1								
MdxT	53.0	50.7								
MdyT	104.4	133.4								
COMB	(32)	(33)								

P33

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.2	14.3	14.8	14.7	14.8	14.2	14.2	14.3	14.6	14.4
MdxT	132.5	137.5	120.2	134.9	115.5	118.1	132.4	142.3	125.1	130.7
MdyT	-204.0	-166.1	-210.1	-75.7	211.5	-220.5	-204.0	-156.4	-160.3	-177.4
COMB	(20)	(26)	(27)	(19)	(27)	(20)	(3)	(21)	(22)	(25)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.5	14.5	14.4	14.8	13.9	13.9	14.1	14.5	14.6	14.1
MdxT	138.5	120.8	117.2	135.6	117.5	131.6	148.8	118.8	129.8	139.9
MdyT	-69.7	153.2	-197.2	87.1	-248.1	-235.0	-155.7	-180.0	-150.5	-172.1
COMB	(31)	(31)	(25)	(27)	(28)	(28)	(29)	(18)	(24)	(34)
CARR	21									
FdzT	14.6									
MdxT	113.4									
MdyT	-182.0									
COMB	(22)									

P34

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

-	FdzT	22.9	22.9	23.2	23.2	23.0	23.0	23.2	23.2	22.6	22.6
-	MdxT	-94.8	92.4	-91.0	63.8	-94.2	87.5	-88.8	60.5	-90.7	72.5
-	MdyT	-191.8	-197.8	-218.7	-230.4	-203.0	-212.7	-238.5	-254.3	-136.7	-132.0
-	COMB	(27)	(27)	(4)	(4)	(31)	(31)	(12)	(12)	(13)	(13)
-	CARR	11	12	13	14	15	16				
-	FdzT	23.2	23.2	23.2	23.2	22.6	22.6				
-	MdxT	-91.0	63.8	-88.8	60.5	-90.6	72.4				
-	MdyT	-218.9	-230.5	-238.7	-254.5	-136.9	-132.1				
-	COMB	(21)	(21)	(29)	(29)	(30)	(30)				

P35

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	14.3	14.3	14.3	14.3	14.9	14.9	14.9	14.6	14.5	14.5
-	MdxT	130.1	137.5	115.6	130.0	117.9	133.2	113.3	131.3	116.3	130.7
-	MdyT	207.2	180.5	223.9	207.2	220.8	90.9	-207.2	161.6	190.6	169.4
-	COMB	(19)	(23)	(2)	(2)	(28)	(28)	(28)	(18)	(24)	(24)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	14.6	14.6	14.0	14.0	14.3	14.0	14.5	14.5	14.6	14.8
-	MdxT	116.7	131.8	115.1	129.3	139.8	142.0	116.7	132.0	116.5	124.9
-	MdyT	176.2	153.7	251.5	238.1	165.4	193.7	171.8	149.0	183.4	143.9
-	COMB	(26)	(26)	(27)	(27)	(29)	(31)	(34)	(34)	(18)	(25)

P36

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	23.0	23.0	23.1	23.1	23.1	23.1	23.0	22.9	22.9	22.7
-	MdxT	93.9	-87.5	93.8	90.7	-68.4	85.0	93.9	94.5	64.6	-54.6
-	MdyT	-194.4	-199.6	-217.7	-220.3	-229.8	-230.7	-194.6	-169.3	-190.8	-160.6
-	COMB	(11)	(11)	(31)	(12)	(12)	(31)	(28)	(10)	(10)	(13)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17			
-	FdzT	23.1	22.7	22.9	23.0	23.1	23.1	22.7			
-	MdxT	61.4	-81.9	94.5	-87.5	90.6	-68.4	-54.6			
-	MdyT	-242.2	-148.8	-169.6	-199.9	-220.6	-230.1	-160.8			
-	COMB	(31)	(33)	(27)	(28)	(29)	(29)	(30)			

P4

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	52.0	52.0	52.3	52.3	51.1	50.6	51.6	51.6	51.5	51.1
-	MdxT	238.3	-175.3	224.3	-166.0	242.3	-158.9	218.8	-165.2	230.8	-181.1
-	MdyT	-332.5	271.2	-369.2	330.8	-345.6	-140.0	-406.7	411.5	-288.8	312.2
-	COMB	(24)	(7)	(19)	(19)	(32)	(3)	(27)	(27)	(5)	(15)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	51.1	51.6	48.9	48.9	50.3	50.3	50.3	50.3	49.4	49.4
-	MdxT	-181.9	97.1	205.9	-153.7	194.5	-147.4	230.9	-172.1	241.0	-178.6
-	MdyT	312.1	174.1	-215.6	-223.9	-278.9	190.7	-274.3	185.3	-184.0	-162.8
-	COMB	(32)	(27)	(11)	(11)	(29)	(29)	(30)	(30)	(33)	(16)
-	CARR	21	22	23	24	25	26				
-	FdzT	48.9	50.7	52.0	48.9	49.4	49.4				
-	MdxT	206.6	-159.7	-176.1	-154.5	-179.2	183.2				
-	MdyT	-214.1	-138.5	271.2	-222.5	-161.4	-207.7				
-	COMB	(28)	(20)	(24)	(28)	(33)	(34)				

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	21.0	21.1	21.0	21.2	21.2	21.2	20.7	20.7	20.7	20.9
-	MdxT	69.7	-128.0	-151.4	55.6	-126.0	-143.1	78.2	-126.7	-151.1	54.5
-	MdyT	-669.4	-272.8	510.2	-698.9	-283.5	528.6	-677.8	-234.7	511.7	-727.0
-	COMB	(24)	(23)	(24)	(19)	(19)	(19)	(32)	(26)	(32)	(27)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	20.9	20.8	20.7	20.9	20.9	20.1	19.9	20.1	20.4	20.4
-	MdxT	-140.0	60.6	-124.9	-121.9	-137.5	78.0	-121.0	-150.4	42.3	-123.9
-	MdyT	474.7	-620.6	-276.9	-294.7	542.4	-519.3	-193.6	401.2	-601.1	-244.3

-	COMB	(4)	(5)	(31)	(27)	(27)	(33)	(28)	(33)	(29)	(29)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
-	FdzT	20.4	20.4	20.7	20.1	20.1	20.7	20.4	20.7	20.1	
-	MdxT	-141.5	64.4	-49.4	-123.1	-47.2	-150.8	-133.8	-48.5	-46.4	
-	MdyT	455.8	-600.7	-680.2	-213.4	-521.8	443.9	455.4	-682.5	-524.1	
-	COMB	(30)	(30)	(14)	(34)	(17)	(25)	(29)	(31)	(34)	

P5

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	91.8	90.1	91.6	91.8	91.8	91.4	91.6	91.6	91.4	90.3
-	MdxT	173.6	241.5	222.6	238.3	186.3	184.6	-191.9	254.5	-180.0	183.8
-	MdyT	-635.0	-263.4	441.0	-270.9	480.6	-577.7	-610.9	-261.3	395.4	-453.0
-	COMB	(2)	(3)	(6)	(2)	(2)	(7)	(6)	(6)	(7)	(8)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	90.3	90.5	90.5	90.5	89.4	89.4	89.4	87.0	86.6	88.9
-	MdxT	-179.7	-189.0	251.1	219.0	168.0	228.7	178.5	191.3	233.8	-200.0
-	MdyT	202.0	-486.4	-242.9	247.6	-663.8	-282.0	566.6	-360.3	-242.2	-622.8
-	COMB	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(16)	(11)	(31)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	88.0	88.9	88.7	88.7	89.0	89.0	87.0	87.3	90.2	88.5
-	MdxT	243.2	238.3	192.8	-197.4	-200.2	238.7	-197.0	-195.3	-179.8	-197.4
-	MdyT	-223.7	499.1	-568.1	424.5	-623.5	500.3	-264.8	-415.8	200.8	423.3
-	COMB	(12)	(31)	(15)	(15)	(14)	(14)	(16)	(17)	(25)	(32)
-	CARR	31									
-	FdzT	86.8									
-	MdxT	-197.1									
-	MdyT	-262.7									
-	COMB	(33)									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	30.1	30.1	30.0	30.0	30.0	29.9	30.0	30.0	29.5	29.5
-	MdxT	-64.5	67.3	-75.0	73.8	-35.6	79.5	57.2	78.5	-62.8	66.1
-	MdyT	-578.6	619.6	-557.0	602.0	246.4	233.1	-546.6	245.6	-600.8	612.8
-	COMB	(2)	(2)	(6)	(6)	(6)	(5)	(7)	(7)	(10)	(10)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	28.9	28.9	29.4	29.3	29.4	29.3	29.3	28.9	28.9	28.9
-	MdxT	-78.8	75.7	-80.5	-56.2	76.8	63.5	79.9	63.4	79.3	-55.7
-	MdyT	-422.1	478.8	-564.8	579.9	583.2	-547.6	237.5	-404.8	195.5	475.3
-	COMB	(17)	(17)	(14)	(15)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
-	FdzT	29.9	29.7	29.7	29.7	29.3	29.3	28.9	28.9		
-	MdxT	57.3	-73.9	-35.1	72.8	63.5	-56.2	63.4	-55.7		
-	MdyT	-545.7	-470.5	220.8	538.1	-546.5	578.7	-403.7	474.1		
-	COMB	(24)	(26)	(26)	(26)	(32)	(32)	(33)	(33)		

P6

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	40.3	40.2	40.9	40.9	39.5	39.9	40.9	40.9	40.2	40.2
-	MdxT	-235.7	218.9	-210.1	168.3	-222.1	172.9	-231.2	203.3	-200.6	160.7
-	MdyT	-464.4	384.7	-444.6	333.9	-345.9	-221.1	-430.1	301.8	-488.5	438.2
-	COMB	(31)	(14)	(19)	(2)	(29)	(3)	(23)	(6)	(27)	(10)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	39.8	40.3	40.3	38.5	38.5	39.5	39.5	39.4	38.4	39.2
-	MdxT	-191.7	-228.7	200.7	-205.2	168.4	194.7	-174.0	-141.9	-209.9	-232.4
-	MdyT	-271.1	-317.3	-122.2	-305.2	-329.1	179.7	-387.3	268.7	-233.3	-278.1
-	COMB	(8)	(9)	(9)	(11)	(11)	(12)	(32)	(15)	(16)	(34)
-	CARR	21	22	23	24	25	26				
-	FdzT	39.2	40.2	38.5	39.5	38.4	39.2				
-	MdxT	214.7	160.7	-205.7	194.7	-210.0	214.7				
-	MdyT	-164.3	438.1	-303.7	179.6	-231.8	-162.8				
-	COMB	(17)	(27)	(28)	(29)	(33)	(34)				

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	13.3	13.3	13.3	13.2	13.2	13.3	13.3	13.2	13.2	13.2
-	MdxT	-126.8	178.6	73.9	-140.0	183.5	-137.1	184.1	-122.9	172.0	71.3
-	MdyT	-464.3	462.7	-188.2	-469.1	433.7	-452.5	456.3	-488.9	455.3	-198.0
-	COMB	(19)	(19)	(19)	(31)	(26)	(23)	(23)	(27)	(27)	(27)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	12.8	12.8	13.0	13.0	13.2	13.2	13.0	13.0	12.8	12.8
-	MdxT	-122.1	168.5	-130.0	173.0	74.9	181.1	-106.2	160.3	-105.0	159.4

-	MdyT	-309.0	395.3	-405.8	427.1	-190.1	444.4	-437.8	443.7	-328.9	406.1
-	COMB	(28)	(28)	(29)	(29)	(31)	(31)	(32)	(32)	(33)	(33)
-	CARR	21	22								
-	FdzT	12.9	12.9								
-	MdxT	-138.6	180.4								
-	MdyT	-360.3	406.9								
-	COMB	(34)	(34)								
-											
-											

P7

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	51.1	51.1	50.9	50.9	50.6	51.8	51.8	50.6	52.1	51.4
-	MdxT	123.9	158.1	114.7	114.6	155.8	129.8	-111.9	130.4	125.9	114.9
-	MdyT	-693.0	-306.6	207.4	-532.9	-313.5	-530.1	204.6	-496.2	-648.1	393.5
-	COMB	(33)	(4)	(2)	(2)	(6)	(20)	(3)	(28)	(25)	(7)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	51.4	52.0	52.0	51.3	51.2	49.1	49.5	49.1	50.6	50.6
-	MdxT	114.3	158.8	107.9	130.1	-111.7	111.0	153.6	115.0	130.3	-118.9
-	MdyT	-629.5	-268.0	419.9	-433.5	-257.0	-502.6	-291.4	199.1	-494.3	194.3
-	COMB	(7)	(8)	(8)	(26)	(9)	(10)	(12)	(10)	(11)	(11)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	49.5	50.2	50.0	48.7	48.7	48.7	50.0	50.0	51.1	49.7
-	MdxT	119.8	115.8	115.2	111.7	149.9	112.1	111.6	152.2	-106.2	130.8
-	MdyT	-388.9	-610.0	509.2	-412.6	-366.9	-410.6	-663.6	-274.7	553.2	-379.4
-	COMB	(29)	(13)	(15)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	49.7	51.8	51.5	52.1	52.1	49.2	50.6	50.3	50.1	50.1
-	MdxT	-118.3	-111.9	114.5	158.6	107.4	110.6	114.6	-118.8	115.8	111.1
-	MdyT	-375.8	207.0	395.8	-268.8	422.3	-504.5	201.3	196.5	-611.9	-665.6
-	COMB	(17)	(20)	(24)	(25)	(25)	(27)	(27)	(28)	(30)	(32)
-	CARR	41	42	43							
-	FdzT	50.1	50.1	51.1							
-	MdxT	151.6	114.9	-106.1							
-	MdyT	-275.5	511.3	555.4							
-	COMB	(32)	(32)	(33)							

LANCE: 3

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	18.0	18.0	18.0	18.1	18.1	17.9	18.2	18.2	18.2	18.0
-	MdxT	66.6	-33.9	-76.4	66.6	-33.9	-65.1	69.1	-35.3	-79.7	73.1
-	MdyT	-730.3	-295.5	618.1	-743.4	-300.8	639.4	-623.4	-252.8	594.7	-599.6
-	COMB	(16)	(16)	(16)	(33)	(33)	(7)	(3)	(3)	(3)	(11)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	18.0	18.1	18.0	18.0	18.0	17.7	17.7	18.2	18.2	18.2
-	MdxT	-36.5	-76.4	60.5	-31.8	-71.0	58.8	-68.3	65.2	-33.7	-75.9
-	MdyT	-243.2	625.6	-661.2	-267.9	606.1	-662.4	578.5	-702.0	-284.2	629.8
-	COMB	(11)	(33)	(5)	(5)	(5)	(13)	(13)	(8)	(8)	(8)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	17.3	17.3	17.3	18.0	17.5	17.5	17.7	17.2	17.2	17.6
-	MdxT	46.1	-25.0	-54.6	-82.9	60.4	-69.1	-30.6	52.5	-60.9	48.8
-	MdyT	-612.6	-248.3	569.8	559.6	-549.8	550.8	-268.3	-481.9	511.3	-747.0
-	COMB	(10)	(10)	(10)	(11)	(12)	(12)	(13)	(14)	(14)	(32)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
-	FdzT	17.6	17.6	17.7	17.7	18.2	18.2	18.2	18.0	18.3	18.3
-	MdxT	-26.7	-58.5	70.5	-78.9	69.0	-35.2	-79.7	-65.1	65.2	-33.7
-	MdyT	-296.9	634.0	-478.1	495.3	-637.1	-258.2	602.5	647.3	-715.6	-289.6
-	COMB	(15)	(15)	(17)	(17)	(20)	(20)	(20)	(24)	(25)	(25)
-	CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-	FdzT	18.3	17.3	17.3	17.3	18.0	18.0	18.0	17.6	17.6	17.6
-	MdxT	-75.8	46.0	-25.0	-54.5	73.0	-36.5	-82.8	60.4	-30.9	-69.0
-	MdyT	637.7	-625.7	-253.5	577.3	-612.6	-248.4	567.1	-562.9	-228.5	558.3
-	COMB	(25)	(27)	(27)	(27)	(28)	(28)	(28)	(29)	(29)	(29)
-	CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
-	FdzT	17.7	17.7	17.7	17.2	17.2	17.6	17.6	17.7	17.7	
-	MdxT	58.7	-30.6	-68.2	52.5	-60.9	-26.6	-58.4	70.4	-78.8	
-	MdyT	-675.5	-273.5	586.0	-494.8	518.8	-302.1	641.5	-491.2	502.8	
-	COMB	(30)	(30)	(30)	(31)	(31)	(32)	(32)	(34)	(34)	

P8

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	62.9	61.8	61.7	61.7	62.9	61.8	62.3	62.0	62.0	62.8
-	MdxT	-197.5	216.2	-195.1	181.3	183.8	-215.8	200.8	-263.9	-200.5	-203.6

-	MdyT	289.4	328.0	363.0	367.9	-279.0	326.2	257.2	271.3	327.3	266.1
-	COMB	(3)	(6)	(2)	(2)	(3)	(6)	(4)	(7)	(7)	(8)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	62.8	62.8	62.6	59.4	59.4	61.3	61.4	59.9	60.4	59.9
-	MdxT	-268.2	-193.8	213.2	-185.1	173.5	-205.2	177.7	-208.7	205.9	-274.4
-	MdyT	118.0	-236.5	-235.0	426.9	436.7	-284.9	-355.6	367.3	252.1	315.0
-	COMB	(8)	(8)	(9)	(10)	(10)	(16)	(11)	(15)	(12)	(15)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	60.5	59.6	59.6	59.9	61.3	60.9	60.9	62.7	59.5	61.0
-	MdxT	-262.3	-219.6	231.5	-199.8	-281.5	-216.6	226.6	-214.0	-185.3	-216.7
-	MdyT	205.8	365.5	370.1	372.3	126.0	283.4	-282.3	263.4	425.5	282.7
-	COMB	(13)	(14)	(14)	(15)	(16)	(17)	(17)	(26)	(27)	(34)
-	CARR	31									
-	FdzT	61.0									
-	MdxT	101.8									
-	MdyT	124.3									
-	COMB	(34)									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	26.7	26.8	26.7	26.5	26.7	26.5	26.8	26.8	26.5	26.0
-	MdxT	-124.4	61.9	150.4	-125.0	65.1	149.9	-111.4	142.3	64.9	-128.7
-	MdyT	680.9	286.6	-452.5	583.9	277.3	-382.3	704.0	-469.0	238.5	695.8
-	COMB	(9)	(3)	(9)	(6)	(9)	(6)	(3)	(3)	(6)	(17)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	26.0	26.0	26.2	26.2	26.2	25.7	25.7	25.7	26.8	26.8
-	MdxT	64.4	148.7	-107.0	59.0	135.3	-129.7	63.9	147.8	-112.2	62.2
-	MdyT	283.2	-463.4	734.2	298.6	-490.9	534.2	218.5	-346.3	701.1	285.4
-	COMB	(17)	(17)	(11)	(11)	(11)	(14)	(14)	(14)	(20)	(20)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	26.8	26.5	26.7	26.7	26.7	26.3	26.3	26.3	25.8	25.8
-	MdxT	142.9	-125.8	150.9	-125.2	65.4	-107.9	59.2	135.7	-130.6	64.2
-	MdyT	-467.1	580.9	-450.7	677.9	276.2	731.6	297.5	-489.1	531.4	217.4
-	COMB	(20)	(23)	(26)	(26)	(26)	(28)	(28)	(28)	(31)	(31)
-	CARR	31	32	33	34						
-	FdzT	25.8	26.1	26.1	26.1						
-	MdxT	148.3	-129.4	64.6	149.2						
-	MdyT	-344.6	693.0	282.1	-461.7						
-	COMB	(31)	(34)	(34)	(34)						

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	6.2	6.2	6.2	6.3	6.2	6.1	6.1	6.0	6.2	6.2
-	MdxT	32.9	57.0	35.1	48.0	25.0	45.6	45.3	53.8	41.2	34.7
-	MdyT	-111.4	-105.8	52.4	-109.5	61.1	-122.7	-89.0	51.8	-119.6	53.0
-	COMB	(21)	(27)	(4)	(19)	(6)	(31)	(15)	(3)	(23)	(21)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	6.1	6.1	6.1	6.2	5.8	5.8	5.8	6.0	6.0	6.0
-	MdxT	24.1	39.8	45.1	-17.1	-12.3	37.0	65.4	31.6	35.7	34.1
-	MdyT	-99.0	-49.9	60.9	51.1	-105.1	-45.7	50.4	-108.8	-47.4	51.4
-	COMB	(8)	(9)	(9)	(27)	(11)	(11)	(11)	(29)	(12)	(12)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	6.0	6.0	6.0	6.1	5.9	5.9	5.9	6.2	6.0	6.2
-	MdxT	31.7	35.8	34.2	17.3	17.5	41.6	50.8	32.9	53.4	24.6
-	MdyT	-102.5	-44.4	49.5	65.9	-122.1	-49.6	65.7	-109.4	52.3	61.7
-	COMB	(30)	(13)	(13)	(14)	(34)	(17)	(17)	(18)	(20)	(23)
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
-	FdzT	6.1	5.8	5.8	5.8	6.0	6.1	5.9	5.9	5.9	
-	MdxT	44.6	-11.9	37.0	65.0	33.7	16.9	17.7	41.2	50.4	
-	MdyT	61.4	-105.6	-45.7	51.0	52.0	66.5	-88.6	-49.8	66.1	
-	COMB	(26)	(28)	(28)	(28)	(29)	(31)	(33)	(34)	(34)	

P9

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	FdzT	62.4	62.4	63.3	62.0	62.1	61.5	63.5	63.5	63.5	63.2
-	MdxT	217.0	289.4	214.0	199.1	264.2	222.8	201.3	266.4	193.7	217.3
-	MdyT	240.5	181.1	-233.8	338.7	216.3	301.2	295.2	129.8	-293.1	272.7
-	COMB	(6)	(6)	(9)	(11)	(2)	(16)	(3)	(3)	(3)	(8)
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	FdzT	62.8	62.3	63.2	63.3	59.7	59.7	59.7	62.0	62.0	60.8
-	MdxT	181.0	-183.5	-189.1	287.3	195.1	259.3	190.5	263.0	190.7	211.5
-	MdyT	-160.7	221.6	-251.9	115.1	341.0	293.6	353.7	-162.6	-377.9	206.6
-	COMB	(5)	(7)	(8)	(9)	(10)	(10)	(10)	(11)	(11)	(12)
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	FdzT	60.8	60.8	60.8	60.8	60.1	60.1	60.0	61.5	61.6	61.6
-	MdxT	282.8	211.7	206.0	-179.4	301.7	229.6	-197.9	-207.4	298.1	224.6
-	MdyT	130.4	156.3	211.2	-157.2	235.0	293.8	262.4	-309.2	-122.9	-278.8
-	COMB	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(16)	(17)	(17)

-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38			
-	FdzT	62.3	63.2	63.2	60.7	60.7	60.0	61.5	61.5			
-	MdxT	-183.6	217.4	-189.3	206.1	-179.5	-198.1	222.8	-207.4			
-	MdyT	220.1	271.6	-251.3	210.1	-156.6	260.9	300.1	-308.5			
-	COMB	(24)	(25)	(25)	(30)	(30)	(32)	(33)	(33)			
-	LANCE: 3											
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA											
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-	FdzT	27.7	27.7	27.7	27.5	27.6	27.6	27.5	27.5	27.5	27.7	
-	MdxT	62.7	-109.8	-104.0	-111.0	76.4	-111.7	-54.6	77.0	-112.3	-54.3	
-	MdyT	708.4	288.5	-463.4	258.4	684.3	-444.6	583.2	681.7	-442.7	679.8	
-	COMB	(3)	(3)	(3)	(4)	(8)	(8)	(6)	(25)	(25)	(9)	
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
-	FdzT	27.7	27.0	26.9	27.0	27.1	27.1	27.1	27.1	26.9	26.8	
-	MdxT	-110.0	83.9	-107.1	-111.8	61.1	-105.4	-98.9	-62.7	-107.1	-101.7	
-	MdyT	277.1	698.2	249.3	-452.4	738.4	300.4	-483.6	690.8	250.3	250.9	
-	COMB	(9)	(16)	(29)	(16)	(11)	(11)	(11)	(17)	(12)	(13)	
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
-	FdzT	26.8	26.6	26.6	27.1	27.6	27.6	27.3	27.1	27.1	26.6	
-	MdxT	-63.2	82.1	-111.8	-105.6	63.3	-104.5	-112.3	61.7	-99.4	82.7	
-	MdyT	529.7	537.1	-341.8	281.4	705.8	-461.5	-376.3	736.0	-482.0	534.6	
-	COMB	(14)	(15)	(15)	(17)	(20)	(20)	(24)	(28)	(28)	(32)	
-	CARR	31	32	33								
-	FdzT	26.6	26.9	26.9								
-	MdxT	-112.3	84.5	-112.3								
-	MdyT	-340.0	695.8	-450.6								
-	COMB	(32)	(33)	(33)								
-	LANCE: 4											
-	CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA											
-	CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-	FdzT	6.1	6.1	6.1	6.3	6.3	6.0	6.0	6.0	6.2	6.2	
-	MdxT	31.2	56.9	36.3	47.3	16.0	44.1	44.3	56.4	26.0	39.7	
-	MdyT	112.9	108.0	-68.2	111.5	-68.1	124.1	90.9	-67.0	-58.7	121.1	
-	COMB	(22)	(27)	(5)	(19)	(2)	(32)	(31)	(3)	(6)	(24)	
-	CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
-	FdzT	6.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	5.7	5.7	
-	MdxT	26.0	22.4	39.9	46.4	22.4	39.9	46.4	-18.1	-15.0	37.9	
-	MdyT	-77.1	120.4	49.1	-76.6	100.6	41.2	-58.1	-67.0	106.0	43.3	
-	COMB	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(27)	(11)	(11)	
-	CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
-	FdzT	5.7	5.9	5.9	5.9	6.0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	
-	MdxT	68.7	30.1	35.8	35.1	18.2	15.8	43.0	52.2	15.9	52.2	
-	MdyT	-64.7	110.3	45.0	-66.8	-81.5	123.6	50.2	-80.7	90.4	-49.9	
-	COMB	(11)	(30)	(13)	(13)	(15)	(33)	(16)	(16)	(34)	(17)	
-	CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
-	FdzT	6.1	6.3	6.0	6.1	6.2	6.1	5.7	5.7	5.7	5.9	
-	MdxT	31.2	15.9	56.1	36.0	25.7	46.1	-14.9	37.8	68.4	30.1	
-	MdyT	111.0	-68.6	-67.4	-68.6	-77.4	-77.0	106.3	43.4	-65.2	104.2	
-	COMB	(18)	(19)	(20)	(22)	(24)	(25)	(28)	(28)	(28)	(29)	
-	CARR	41	42	43	44	45						
-	FdzT	5.9	5.9	6.0	5.8	5.8						
-	MdxT	35.7	34.9	18.0	42.7	51.9						
-	MdyT	45.1	-67.2	-81.9	50.3	-81.1						
-	COMB	(30)	(30)	(32)	(33)	(33)						

10.3.2. Seleção de bitolas de pilares

Legenda

-	Seção	: Dimensões da seção transversal (seção retangular)
-		Nome da seção (seção qualquer)
-	Área	: Área de concreto da seção transversal
-	NFer	: Número de ferros
-	PDD	: Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
-		S: Sim N: Não
-	As	: Área total de armadura utilizada
-	Taxa	: Taxa de Armadura da seção
-	Estr	: Bitola do estribo
-	C/	: Espaçamento do estribo
-	fck	: fck utilizado no lance
-	Cobr	: Cobrimento utilizado no lance
-	PP	: Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não
-	PP	: S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
-	T	: Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
-	Lbd	: Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
-	Ni	: Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
-	2OrdM	: Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
-	ELOL	: Efeito Local (15.8.3)

- ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)
- KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
- CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
- N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
- MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)
-

P1

PILAR:P1 num: 1 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	13.3	63.	0.0622	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	41.3	62.	0.1926	ELOL KAPA

P10

PILAR:P10 num: 10 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	16.0	N N	8.0	2.23	5.0	15.0	N	30.0	3.5	9.6	46.	0.0450	ELOL KAPA
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	16.0	N N	12.1	1.27	5.0	15.0	N	30.0	3.5	32.1	64.	0.1496	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	16.0	N N	12.1	1.27	5.0	15.0	N	30.0	3.5	91.4	62.	0.4265	ELOL KAPA

P11

PILAR:P11 num: 11 Lances: 1 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	VENEZIANA	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	6.8	19.	0.0316	----
3	COBERTURA	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	27.0	64.	0.1261	----
2	1PAVIMENTO	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	48.1	76.	0.2246	ELOL KAPA
1	TERREO	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	67.6	10.	0.3155	----

P12

PILAR:P12 num: 12 Lances: 1 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	VENEZIANA	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	7.0	19.	0.0328	----
3	COBERTURA	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	17.4	64.	0.0811	----
2	1PAVIMENTO	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	35.1	76.	0.1640	ELOL KAPA
1	TERREO	19.x 40.	760.0	6	12.5	N N	7.4	0.97	5.0	15.0	N	30.0	3.5	46.9	10.	0.2189	----

P13

PILAR:P13 num: 13 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	16.0	N N	8.0	2.23	5.0	15.0	N	30.0	3.5	9.4	46.	0.0441	ELOL KAPA
3	COBERTURA	19.x 19.	361.0	4	16.0	N N	8.0	2.23	5.0	15.0	N	30.0	3.5	94.0	64.	0.4389	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	25.0	N N	29.5	3.10	5.0	15.0	N	30.0	3.5	98.2	62.	0.4583	ELOL KAPA

P14

PILAR:P14 num: 14 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
-------	--------	---------------	---------------	------	----------------	------------	-------------	-------------	--------------	------------	----	--------------	--------------	---	-----	----	-------

		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)					
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5 N N	7.4	0.78	5.0	15.0 N	30.0	3.5	19.2	63.	0.0895	----	
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5 N N	7.4	0.78	5.0	15.0 N	30.0	3.5	52.0	62.	0.2425	ELOL KAPA	

P15

PILAR:P15 num: 15 Lances: 1 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
-	4	VENEZIANA	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	6.6	19.	0.0306	----	
-	3	COBERTURA	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	26.9	64.	0.1255	----	
-	2	1PAVIMENTO	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	53.0	76.	0.2474	ELOL KAPA	
-	1	TERREO	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	72.5	10.	0.3381	----	

P16

PILAR:P16 num: 16 Lances: 1 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
-	4	VENEZIANA	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	6.9	19.	0.0321	----	
-	3	COBERTURA	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	17.1	64.	0.0797	----	
-	2	1PAVIMENTO	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	33.4	76.	0.1559	ELOL KAPA	
-	1	TERREO	19.x 40.	760.0	6	12.5 N N	7.4	0.97	5.0	15.0 N	30.0	3.5	45.1	10.	0.2107	----	

P17

PILAR:P17 num: 17 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
-	4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	16.0 N N	8.0	2.23	5.0	15.0 N	30.0	3.5	9.3	46.	0.0435	ELOL KAPA	
-	3	COBERTURA	19.x 19.	361.0	4	16.0 N N	8.0	2.23	5.0	15.0 N	30.0	3.5	87.3	64.	0.4072	----	
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	8	16.0 N N	16.1	1.69	5.0	15.0 N	30.0	3.5	90.0	62.	0.4200	ELOL KAPA	

P18

PILAR:P18 num: 18 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
-	4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	12.5 N N	4.9	1.36	5.0	15.0 N	30.0	3.5	16.5	46.	0.0768	ELOL KAPA	
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5 N N	7.4	0.78	5.0	15.0 N	30.0	3.5	28.1	64.	0.1310	----	
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5 N N	7.4	0.78	5.0	15.0 N	30.0	3.5	89.9	62.	0.4195	ELOL KAPA	

P19

PILAR:P19 num: 19 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
-	4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	12.5 N N	4.9	1.36	5.0	15.0 N	30.0	3.5	16.4	46.	0.0767	ELOL KAPA	
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5 N N	7.4	0.78	5.0	15.0 N	30.0	3.5	29.1	64.	0.1359	ELOL KAPA	
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5 N N	7.4	0.78	5.0	15.0 N	30.0	3.5	94.3	62.	0.4400	ELOL KAPA	

P2

PILAR:P2 num: 2 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
-------	--------	------------	------------	------	-------------	---------	----------	----------	-----------	---------	----	-----------	-----------	---	-----	----	-------

-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	30.9	64.	0.1443	----
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	92.1	62.	0.4299	ELOL KAPA

P20

PILAR:P20 num: 20 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
-	4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	16.0	N N	8.0	2.23	5.0	15.0	N	30.0	3.5	9.4	46.	0.0441	ELOL KAPA
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	16.0	N N	12.1	1.27	5.0	15.0	N	30.0	3.5	31.8	64.	0.1485	ELOL KAPA
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	16.0	N N	12.1	1.27	5.0	15.0	N	30.0	3.5	90.9	62.	0.4240	ELOL KAPA

P21

PILAR:P21 num: 21 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	15.5	63.	0.0724	----
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	43.2	62.	0.2014	ELOL KAPA

P22

PILAR:P22 num: 22 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	39.7	63.	0.1853	ELOL KAPA
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	104.6	62.	0.4881	ELOL KAPA

P23

PILAR:P23 num: 23 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	25.8	63.	0.1205	ELOL KAPA
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	74.5	62.	0.3476	ELOL KAPA

P24

PILAR:P24 num: 24 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	26.0	63.	0.1212	ELOL KAPA
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	74.1	62.	0.3456	ELOL KAPA

P25

PILAR:P25 num: 25 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
-	3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	38.6	63.	0.1801	ELOL KAPA
-	2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	102.2	62.	0.4769	ELOL KAPA

P26

PILAR:P26 num: 26 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	16.2	63.	0.0755	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	44.7	62.	0.2087	ELOL KAPA

P27

PILAR:P27 num: 27 Lances: 2 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	16.0	N N	8.0	1.41	5.0	15.0	N	30.0	3.5	24.4	54.	0.1138	ELOL KAPA

P28

PILAR:P28 num: 28 Lances: 2 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	37.1	57.	0.1732	ELOL KAPA

P29

PILAR:P29 num: 29 Lances: 2 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	41.7	54.	0.1945	ELOL KAPA

P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	22.1	63.	0.1032	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	54.7	62.	0.2554	----

P30

PILAR:P30 num: 30 Lances: 2 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	65.0	57.	0.3035	ELOL KAPA

P31

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	16.0	N N	8.0	1.41	5.0	15.0	N	30.0	3.5	19.6	54.	0.0915	ELOL KAPA

P32

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	30.1	57.	0.1402	ELOL KAPA

P33

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	25.4	54.	0.1185	ELOL KAPA

P34

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	40.4	57.	0.1885	ELOL KAPA

P35

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	25.6	54.	0.1193	ELOL KAPA

P36

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	1PAVIMENTO	19.x 30.	570.0	4	12.5	N N	4.9	0.86	5.0	15.0	N	30.0	3.5	40.5	57.	0.1890	ELOL KAPA

P4

PILAR:P4 num: 4 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	21.9	63.	0.1024	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	54.2	62.	0.2527	----

P5

PILAR:P5 num: 5 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	31.4	63.	0.1467	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	95.7	62.	0.4468	ELOL KAPA

P6

PILAR:P6 num: 6 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	13.9	63.	0.0648	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	42.5	62.	0.1983	ELOL KAPA

P7

PILAR:P7 num: 7 Lances: 2 à 3

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	18.9	63.	0.0883	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	54.0	62.	0.2521	ELOL KAPA

P8

PILAR:P8 num: 8 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	12.5	N N	4.9	1.36	5.0	15.0	N	30.0	3.5	17.1	46.	0.0797	ELOL KAPA
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	28.0	64.	0.1308	----
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	65.6	62.	0.3062	ELOL KAPA

P9

PILAR:P9 num: 9 Lances: 2 à 4

Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	VENEZIANA	19.x 19.	361.0	4	12.5	N N	4.9	1.36	5.0	15.0	N	30.0	3.5	17.0	46.	0.0791	ELOL KAPA
3	COBERTURA	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	29.0	64.	0.1352	ELOL KAPA
2	1PAVIMENTO	19.x 50.	950.0	6	12.5	N N	7.4	0.78	5.0	15.0	N	30.0	3.5	66.1	62.	0.3086	ELOL KAPA

10.4. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

- OBSERVAÇÃO:
- Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS
- CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
- Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o
- dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
- dentre os casos de carregamentos transferidos.
- Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras
- complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e
- estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

- OBSERVAÇÃO:
- Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS
- CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
- Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o
- dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
- dentre os casos de carregamentos transferidos.
- Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras
- complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e
- estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

- LEGENDA:
- FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
- mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
- mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
- Fl: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
- mais solicitada');
- AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
- cintamento (quando houver);
- Ascin: Armadura necessária para cintamento;
- OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
Caso

24(Dim)	28.48	-1.50	0.33	-0.539	0.564	-1.79	0.06
17(Rmin)	26.55	-0.03	0.69	-0.300	0.248	-0.16	0.54
1(TEst)	28.00	-0.98	0.47	-0.450	0.454	-1.21	0.24

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 28.5	TensLimP= 518.4	dmin = 11.2
	MX= -1.8	TensPil = 46.2	
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MY= 0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211	-----	TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 29.0	TensEst = 46.9	
Área de forma: 1.30	Fmx= 29.0		
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 27.1		

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1) |

| Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 3.3 AsYfdZ: 3.3 |
| AsXpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4
(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

**** Md/West - Nd/Aest ( 325.30 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

```

B10

BLOCO: 10 - B10 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
25(Dim)	62.30	1.81	0.75	-1.013	-0.495	2.06	0.24
14(Rmin)	59.21	-0.28	1.20	0.832	0.214	-0.38	1.62
1(TEst)	62.01	1.04	0.91	-0.300	-0.235	1.16	0.76

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 62.3	TensLimP= 638.0	dmin = 22.5
	MX= 2.1	TensPil = 101.0	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.2		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 63.1	TensEst = 51.3	
Área de forma: 1.60	Fmx= 63.1		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 60.0		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1)

Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 9.4	AsYfdZ: 9.4
AsXpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)	AsYpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 3

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B100

BLOCO: 100 - B100 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
32(Dim)	4.20	-0.00	-0.18	-0.211	0.017	-0.01	-0.29
17(Rmin)	4.10	-0.00	-0.58	0.669	0.008	-0.01	-0.25
1(TEst)	4.14	-0.00	-0.39	0.237	0.013	-0.01	-0.27

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 4.2	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -0.0	TensPil = 64.7	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= -0.3		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.6	TensEst = 14.7	
Área de forma: 1.10	Fmx= 4.6		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 4.5		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

```

-----
| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.5 AsYfdZ: 0.5 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
|
| AVISOS
|
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
|
-----
|
| ERROS
|
| **** Md/West - Nd/Aest ( 164.45 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
| --> **** Verificar Momentos. |
| West = 2 * Iest / fi. |
| ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
| Momento(s) não considerado(s). |
-----

```

B101

```

-----
BLOCO: 101 - B101 Retang. ( 1x)
-----
|
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
|
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 31(Dim )| 5.40| 0.84| -0.47| 0.687| -0.001| 0.84| -0.12|
| 16(Rmin)| 5.25| 0.85| -0.11| -0.181| -0.008| 0.85| -0.20|
| 16(TEst)| 5.25| 0.85| -0.11| -0.181| -0.008| 0.85| -0.20|
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Âng.Biela |
| Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 5.4 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
| | MX= 0.8 | TensPil = 83.2 |
| Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= -0.1 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.151 | ----- | TensLime= 270.0 |
| Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 5.8 | TensEst = 18.5 |
| Área de forma: 1.10 | Fmx= 5.8 |
| Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 5.6 |
|-----|-----|-----|-----|
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
|-----|-----|-----|-----|
| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.6 AsYfdZ: 0.6 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
|
| AVISOS
|
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
|
-----
|
| ERROS
|
| **** Md/West - Nd/Aest ( 701.70 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
| --> **** Verificar Momentos. |
| West = 2 * Iest / fi. |
| ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
| Momento(s) não considerado(s). |
-----

```

B102

BLOCO: 102 - B102 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
27(Dim)	3.73	-0.00	0.21	-0.061	-0.004	-0.00	0.17
11(Rmin)	3.69	0.00	0.17	-0.016	-0.026	0.01	0.16
1(TEst)	3.70	-0.00	0.18	-0.034	-0.015	0.01	0.17

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
 Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
 Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
 | MX= -0.0 | TensPil = 57.5 |
 Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.2 | | d = 40.5 |
 Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |
 Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.1 | TensEst = 13.2 |
 Área de forma: 1.10 | Fmx= 4.1 | |
 Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 4.1 | |

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.5	AsYfdZ:	0.5
AsXpln:	0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln:	0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin :	0.0	Nro Plan.Fretag.=	6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B103

BLOCO: 103 - B103 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
32(Dim)	4.18	-0.00	0.32	-0.226	0.011	-0.01	0.20
17(Rmin)	4.12	0.00	0.06	0.208	-0.002	0.00	0.16
3(TEst)	4.13	0.00	0.18	0.019	-0.003	0.00	0.19

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
 Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
 Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 4.2 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
 | MX= -0.0 | TensPil = 64.4 |
 Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.2 | | d = 40.5 |
 Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |
 Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.6 | TensEst = 14.6 |
 Área de forma: 1.10 | Fmx= 4.6 | |
 Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 4.5 | |

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.5	AsYfdZ:	0.5
AsXpln:	0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln:	0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin :	0.0	Nro Plan.Fretag.=	6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B104

BLOCO: 104 - B104 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
28(Dim)	3.39	0.10	0.00	0.006	0.094	0.06	0.01
10(Rmin)	3.27	0.25	0.00	0.002	0.568	-0.03	0.00
2(TEst)	3.29	0.23	0.00	0.002	0.494	-0.02	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |

Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.4 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
| MX= 0.1 | TensPil = 52.3 |

Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.0 | d = 40.5 |
Alt = 50.0 Vol = 0.151 | TensLime= 270.0 |
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.8 | TensEst = 12.1 |
Área de forma: 1.10 | Fmx= 3.8 |
Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 3.7 |

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4 |
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag. = 6 |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |

B105

BLOCO: 105 - B105 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	4.88	0.79	0.03	-0.024	0.002	0.79	0.02
34(Rmin)	4.88	0.79	0.03	0.009	-0.008	0.79	0.04
3(TEst)	4.88	0.79	0.03	-0.003	-0.007	0.79	0.03

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |

Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 4.9 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
| MX= 0.8 | TensPil = 75.1 |

Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.0 | d = 40.5 |
Alt = 50.0 Vol = 0.151 | TensLime= 270.0 |
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 5.3 | TensEst = 16.8 |
Área de forma: 1.10 | Fmx= 5.3 |
Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 5.3 |

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
AsXfdZ: 0.6 AsYfdZ: 0.6 |
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag. = 6 |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (629.89 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2) |
--> **** Verificar Momentos. |
West = 2 * Iest / fi. |
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |

Momento(s) não considerado(s).

B106

BLOCO: 106 - B106 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
Caso

28 (Dim)	4.49	0.61	-0.03	0.032	-0.378	0.80	-0.02
2 (Rmin)	4.47	0.90	-0.03	0.032	0.578	0.61	-0.02
1 (TEst)	4.47	0.79	-0.03	0.032	0.223	0.68	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela	
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 4.5	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= 0.8	TensPil = 69.2	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= -0.0		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.9	TensEst = 15.6	
Área de forma: 1.10	Fmx= 4.9		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 4.8		

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |

| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.5 | AsYfdZ: 0.5 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS
**** Md/West - Nd/Aest (649.20 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B107

BLOCO: 107 - B107 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
Caso

31 (Dim)	3.27	0.20	0.00	-0.024	0.589	-0.09	-0.01
8 (Rmin)	3.24	-0.02	-0.00	-0.031	-0.127	0.04	-0.02
1 (TEst)	3.24	0.06	0.00	-0.029	0.144	-0.01	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela	
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 3.3	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -0.1	TensPil = 50.3	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= -0.0		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.6	TensEst = 11.7	
Área de forma: 1.10	Fmx= 3.6		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 3.6		

```

-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
-----
| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.4 | AsYfdZ: 0.4 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
| AVISOS |
-----
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
-----

```

B108

```

-----
BLOCO: 108 - B108 Retang. ( 1x)
-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-----
| 28(Dim ) | 3.03 | -0.30 | 0.01 | 0.035 | -0.836 | 0.12 | 0.02 |
| 2(Rmin) | 2.98 | 0.12 | 0.01 | 0.017 | 0.409 | -0.08 | 0.01 |
| 2(TEst) | 2.98 | 0.12 | 0.01 | 0.017 | 0.409 | -0.08 | 0.01 |
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.0 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
| | MX= 0.1 | TensPil = 46.7 |
| Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.0 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.4 | TensEst = 10.9 |
| Área de forma: 1.10 | Fmx= 3.4 | |
| Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 3.4 | |
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
-----
| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.4 | AsYfdZ: 0.4 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-----
| AVISOS |
-----
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
-----

```

B109

```

-----
BLOCO: 109 - B109 Retang. ( 1x)
-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-----
| 28(Dim ) | 3.67 | 0.07 | -0.00 | -0.004 | -1.162 | 0.65 | -0.00 |
| 10(Rmin) | 3.28 | 0.28 | -0.00 | 0.024 | 1.199 | -0.32 | 0.01 |
| 1(TEst) | 3.44 | 0.16 | -0.00 | 0.012 | 0.022 | 0.15 | 0.00 |
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.7 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
| | MX= 0.7 | TensPil = 56.4 |
| Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= -0.0 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |

```

```

- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.0 | TensEst = 13.0 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 4.0 |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 3.7 |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.4 | AsYfdZ: 0.4
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6
- |-----|
- (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```

AVISOS

```

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|

```

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 538.66 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|

```

B11

BLOCO: 11 - B11 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	38.61	-0.09	0.07	0.273	0.178	-0.18	0.21
34(Rmin)	32.95	-0.10	0.10	-0.126	0.236	-0.22	0.03
1(TEst)	36.71	-0.10	0.08	0.059	0.218	-0.21	0.11

```

- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela
- | Estacas= 1 fi = 35.0 | FN= 38.6 | TensLimP= 518.4 | dmin = 18.8
- | | MX= -0.2 | TensPil = 78.2
- | Xbl = 65.0 Ybl = 65.0 | MY= 0.2 | d = 40.5
- | Alt = 50.0 Vol = 0.211 |-----| TensLimE= 270.0
- | Xpil= 40.0 Ypil= 19.0 | FEq= 39.1 | TensEst = 63.3
- | Área de forma: 1.30 | Fmx= 39.1
- | Altb= 5.0 DisF= 32.5 | Fmn= 33.5
- |-----|

```

```

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 4.4 | AsYfdZ: 4.4
- | AsXpln: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4
- |-----|

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

```

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|

```

B110

BLOCO: 110 - B110 Retang. (1x)

```

-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-----
| 31(Dim ) | 3.95 | 0.00 | -0.27 | 0.271 | -0.012 | 0.01 | -0.13 |
| 16(Rmin) | 3.79 | 0.00 | 0.14 | -0.892 | -0.028 | 0.02 | -0.31 |
| 16(TEst) | 3.79 | 0.00 | 0.14 | -0.892 | -0.028 | 0.02 | -0.31 |
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 4.0 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
| | MX= 0.0 | TensPil = 60.9 |
| Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= -0.1 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.151 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.3 | TensEst = 13.9 |
| Área de forma: 1.10 | Fmx= 4.3 | |
| Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 4.2 | |
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
-----
| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.5 | AsYfdZ: 0.5 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
-----

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (178.14 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B111

BLOCO: 111 - B111

Retang. (1x)

```

-----
| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-----
| 33(Dim ) | 6.79 | -1.68 | 0.47 | -0.541 | -0.008 | -1.68 | 0.20 |
| 14(Rmin) | 6.74 | -1.69 | 0.14 | 0.178 | 0.001 | -1.69 | 0.23 |
| 14(TEst) | 6.74 | -1.69 | 0.14 | 0.178 | 0.001 | -1.69 | 0.23 |
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 6.8 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
| | MX= -1.7 | TensPil = 104.6 |
| Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.2 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.151 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 7.2 | TensEst = 23.0 |
| Área de forma: 1.10 | Fmx= 7.2 | |
| Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 7.1 | |
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
-----
| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.8 | AsYfdZ: 0.8 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
-----

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,

```
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- -----|
- |                                     ERROS                                     |
- -----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 1484.50 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- -----|
- |
- |
```

B112

```
- BLOCO: 112 - B112 Retang. ( 1x)
- -----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- -----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxx[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxx[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- -----|
- | 34(Dim ) | 3.79 | 0.00 | -0.91 | 1.423 | -0.007 | 0.01 | -0.20 |
- | 15(Rmin) | 3.74 | -0.00 | -0.60 | -0.129 | 0.015 | -0.01 | -0.67 |
- | 15(TEst) | 3.74 | -0.00 | -0.60 | -0.129 | 0.015 | -0.01 | -0.67 |
- -----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.8 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
- | | MX= 0.0 | TensPil = 58.4 |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= -0.2 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 | -----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.2 | TensEst = 13.4 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 4.2 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 4.1 | |
- -----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- -----|
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.5 | AsYfdZ: 0.5 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- -----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco. |
- -----|
- | AVISOS |
- -----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- -----|
- | ERROS |
- -----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 651.97 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- -----|
- |
```

B113

```
- BLOCO: 113 - B113 Retang. ( 1x)
- -----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- -----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxx[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxx[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- -----|
- | 31(Dim ) | 5.34 | -0.00 | -0.72 | 0.863 | 0.034 | -0.02 | -0.29 |
- | 16(Rmin) | 5.25 | -0.00 | -0.43 | 0.131 | 0.054 | -0.03 | -0.36 |
- | 16(TEst) | 5.25 | -0.00 | -0.43 | 0.131 | 0.054 | -0.03 | -0.36 |
- -----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 5.3 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
```

```

- | | | MX= -0.0 | TensPil = 82.2 | |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= -0.3 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 5.7 | TensEst = 18.3 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 5.7 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 5.6 | |
- | | | | |

```

```

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- |-----|-----|

```

```

- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)} Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)} |
- | AsXfdZ: 0.6 | AsYfdZ: 0.6 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)} AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)} |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- |-----|-----|

```

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 187.46 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|-----|

```

B114

BLOCO: 114 - B114 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
32(Dim)	3.25	0.00	-0.08	-0.302	0.095	-0.05	-0.23
17(Rmin)	3.21	0.00	-0.33	1.275	0.106	-0.05	0.31
17(TEst)	3.21	0.00	-0.33	1.275	0.106	-0.05	0.31

```

- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.3 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
- | | MX= -0.0 | TensPil = 50.1 | |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= -0.2 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.6 | TensEst = 11.6 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 3.6 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 3.6 | |
- | | | | |

```

```

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- |-----|-----|

```

```

- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)} Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)} |
- | AsXfdZ: 0.4 | AsYfdZ: 0.4 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)} AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)} |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- |-----|-----|

```

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 198.71 tf/m2) > fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|-----|

```


B115

BLOCO: 115 - B115 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
31(Dim)	4.09	-1.14	1.28	0.009	0.014	-1.14	1.28
16(Rmin)	4.06	-1.06	1.28	-0.009	-0.003	-1.06	1.27
2(TEst)	4.08	-1.10	1.28	0.000	0.014	-1.11	1.28

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 4.1	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -1.1	TensPil = 63.0	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= 1.3		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.5	TensEst = 14.3	
Área de forma:	1.10	Fmx= 4.5	
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 4.4		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (1583.79 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).**B116**

BLOCO: 116 - B116 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
33(Dim)	3.83	-0.93	-1.21	-0.015	-0.206	-0.83	-1.21
14(Rmin)	3.81	-0.87	-1.21	0.005	-0.175	-0.79	-1.21
1(TEst)	3.82	-0.90	-1.21	-0.005	-0.199	-0.80	-1.21

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 3.8	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -0.8	TensPil = 59.0	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= -1.2		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.2	TensEst = 13.5	
Área de forma:	1.10	Fmx= 4.2	
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 4.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (1351.73 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B117

BLOCO: 117 - B117 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
32(Dim)	3.50	-0.02	-0.00	-0.028	0.237	-0.14	-0.02
17(Rmin)	3.35	-0.14	0.00	0.019	-0.328	0.02	0.01
1(TEst)	3.42	-0.08	0.00	-0.006	-0.047	-0.06	-0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 3.5	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -0.1	TensPil = 53.9	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= -0.0		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.9	TensEst = 12.4	
Área de forma: 1.10	Fmx= 3.9		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 3.7		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B118

BLOCO: 118 - B118 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
27(Dim)	3.03	0.22	0.00	0.010	0.119	0.17	0.01
3(Rmin)	2.92	-0.00	0.00	0.014	-0.855	0.42	0.01
3(TEst)	2.92	-0.00	0.00	0.014	-0.855	0.42	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]

```

- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.0 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
- | | MX= 0.2 | TensPil = 46.7 |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.0 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.4 | TensEst = 10.9 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 3.4 |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 3.3 |
- | | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- |-----|
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-
- |-----|
- | AVISOS |
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|
- | ERROS |
- |-----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 361.18 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- |-----|

```

B119

```

- BLOCO: 119 - B119 Retang. ( 1x)
-
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 19(Dim )| 3.47| -0.15| 0.07| 0.203| 0.501| -0.40| 0.17|
- | 11(Rmin)| 3.44| -0.50| 0.07| 0.192| -0.767| -0.11| 0.16|
- | 1(TEst)| 3.44| -0.28| 0.07| 0.204| 0.028| -0.29| 0.17|
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 3.5 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8 |
- | | MX= -0.4 | TensPil = 53.5 |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.2 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLime= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 3.9 | TensEst = 12.4 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 3.9 |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 3.8 |
- | | |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- |-----|
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-
- |-----|
- | AVISOS |
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|
- | ERROS |
- |-----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 373.01 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- |-----|

```

- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |

B12

BLOCO: 12 - B12 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
Caso

34(Dim)	27.97	-0.11	0.06	-0.230	0.230	-0.22	-0.06
15(Rmin)	21.85	-0.08	-0.00	0.120	0.155	-0.16	0.06
1(TEst)	25.47	-0.09	0.02	-0.070	0.197	-0.19	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela	
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 28.0	TensLimP= 518.4	dmin = 18.8
	MX= -0.2	TensPil = 56.7	
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MY= -0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 19.0	FEq= 28.5	TensEst = 46.1	
Área de forma: 1.30	Fmx= 28.5		
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 22.4		

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1) |

| Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 3.2 AsYfdZ: 3.2 |
| AsXpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag. = 4

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |

B120

BLOCO: 120 - B120 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
Caso

19(Dim)	4.15	-0.73	-0.07	0.301	1.380	-1.42	0.08
11(Rmin)	4.07	-1.09	-0.07	0.284	-0.076	-1.05	0.07
10(TEst)	4.08	-0.59	-0.07	0.297	1.694	-1.44	0.08

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela	
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 4.1	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -1.4	TensPil = 63.8	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= 0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.5	TensEst = 14.5	
Área de forma: 1.10	Fmx= 4.5		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 4.4		

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |

| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 0.5 AsYfdZ: 0.5 |
| AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag. = 6

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (1308.66 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B121

BLOCO: 121 - B121 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
27(Dim)	3.02	0.27	0.01	0.032	0.723	-0.09	0.02
3(Rmin)	2.97	-0.16	0.01	0.013	-0.518	0.10	0.01
3(TEst)	2.97	-0.16	0.01	0.013	-0.518	0.10	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 3.0	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -0.1	TensPil = 46.6	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= 0.0		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLime= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 3.4	TensEst = 10.9	
Área de forma: 1.10	Fmx= 3.4		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 3.3		

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B122

BLOCO: 122 - B122 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
31(Dim)	3.61	-0.18	0.00	0.071	0.773	-0.56	0.04
16(Rmin)	3.21	-0.25	-0.00	-0.050	-1.429	0.46	-0.03
1(TEst)	3.38	-0.20	-0.00	0.012	-0.347	-0.03	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 3.6	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -0.6	TensPil = 55.6	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= 0.0		d = 40.5

```
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.0 | TensEst = 12.8 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 4.0 |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 3.6 |
- |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.4 AsYfdZ: 0.4
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
- |
- |-----|
- | AVISOS
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|
- | ERROS
- |-----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 453.18 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|
- |
- |
```

B123

```
- BLOCO: 123 - B123 Retang. ( 1x)
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m]
- |-----|
- | 34 (Dim ) | 4.20 | 0.00 | -0.45 | 0.299 | -0.016 | 0.01 | -0.30
- | 15 (Rmin) | 4.14 | -0.00 | -0.19 | -0.196 | -0.001 | -0.00 | -0.29
- | 5 (Test) | 4.15 | 0.00 | -0.27 | -0.086 | -0.008 | 0.00 | -0.31
- |-----|
- | GEOMETRIA [cm,m2,m3] | CARGAS [tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm, graus]
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang. Biela
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 4.2 | TensLimP= 707.1 | dmin = 33.8
- | | MX= 0.0 | TensPil = 64.7 |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= -0.3 | | d = 40.5
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 |-----| TensLimE= 270.0
- | Xpil= 0.0 Ypil= 0.0 | FEq= 4.6 | TensEst = 14.7
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 4.6
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 4.5
- |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)
- |-----|
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
- | AsXfdZ: 0.5 AsYfdZ: 0.5
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
- |
- |-----|
- | AVISOS
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- |-----|
- | ERROS
- |-----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 195.94 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).
- |-----|
- |
```

B124

BLOCO: 124 - B124 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
33(Dim)	6.74	-2.47	0.03	-0.363	-0.039	-2.45	-0.15
14(Rmin)	6.70	-2.47	-0.27	0.261	-0.022	-2.46	-0.14
10(TEst)	6.70	-2.47	-0.13	-0.024	-0.018	-2.47	-0.14

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 6.7	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= -2.5	TensPil = 103.8	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= -0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 7.1	TensEst = 22.8	
Área de forma: 1.10	Fmx= 7.1		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 7.1		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.8	AsYfdZ: 0.8
AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (2257.47 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B125

BLOCO: 125 - B125 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
28(Dim)	3.83	0.00	0.14	-0.038	-0.021	0.01	0.12
10(Rmin)	3.78	-0.00	0.10	0.014	0.003	-0.00	0.10
1(TEst)	3.80	0.00	0.11	-0.008	-0.010	0.01	0.11

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 3.8	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= 0.0	TensPil = 58.9	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= 0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.2	TensEst = 13.5	
Área de forma: 1.10	Fmx= 4.2		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 4.2		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

ENG° REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.5 AsYfdZ: 0.5 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B126

BLOCO: 126 - B126

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
33(Dim)	4.22	0.00	0.40	-0.635	-0.038	0.02	0.08
14(Rmin)	4.11	-0.00	0.03	0.571	0.022	-0.01	0.31
14(TEst)	4.11	-0.00	0.03	0.571	0.022	-0.01	0.31

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 4.2	TensLimP= 707.1	dmin = 33.8
	MX= 0.0	TensPil = 65.0	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= 0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 0.0 Ypil= 0.0	FEq= 4.6	TensEst = 14.7	
Área de forma: 1.10	Fmx= 4.6		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 4.5		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

```

- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.5 AsYfdZ: 0.5 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 173.93 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
- | --> **** Verificar Momentos.
- | West = 2 * Iest / fi.
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
- | Momento(s) não considerado(s).

```

B13

BLOCO: 13 - B13

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	67.03	3.75	0.10	-0.006	-0.578	4.04	0.10
33(Rmin)	63.05	4.33	-0.20	-0.411	-1.086	4.87	-0.41
11(TEst)	63.61	4.77	-0.01	-0.157	-1.349	5.44	-0.09


```

-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 50.0 | FN= 67.0 | TensLimP= 638.0 | dmin = 22.5 |
| | MX= 4.0 | TensPil = 108.7 | |
| Xbl = 80.0 Ybl = 80.0 | MY= 0.1 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.320 |-----| TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 67.8 | TensEst = 55.1 |
| Área de forma: 1.60 | Fmx= 67.8 | |
| Altb= 5.0 DisF= 40.0 | Fmn= 63.8 | |
|-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1) |
|-----
| Prin.X: 2.3 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.3 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 10.1 | AsYfdZ: 10.1 |
| AsXpln: 3.4 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) AsYpln: 3.4 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3 |
|-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

**** Md/West - Nd/Aest ( 181.98 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

```

B14

BLOCO: 14 - B14 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
24(Dim)	35.82	-0.01	-2.64	-1.628	0.311	-0.16	-3.46
17(Rmin)	33.29	0.12	1.19	0.127	-0.035	0.14	1.26
3(TEst)	34.95	0.08	-1.26	-1.012	0.074	0.04	-1.77

```

-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 35.0 | FN= 35.8 | TensLimP= 518.4 | dmin = 11.2 |
| | MX= -0.2 | TensPil = 58.1 | |
| Xbl = 65.0 Ybl = 65.0 | MY= -3.5 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.211 |-----| TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 50.0 Ypil= 19.0 | FEq= 36.3 | TensEst = 58.7 |
| Área de forma: 1.30 | Fmx= 36.3 | |
| Altb= 5.0 DisF= 32.5 | Fmn= 33.8 | |
|-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1) |
|-----
| Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 4.1 | AsYfdZ: 4.1 |
| AsXpln: 1.0 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 1.0 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4 |
|-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

**** Md/West - Nd/Aest ( 1293.80 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)

```

```
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- |-----|
```

B15

BLOCO: 15 - B15 Retang. (1x)

```
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 16(Dim ) | 41.37 | 0.07 | 0.09 | 0.341 | -0.107 | 0.13 | 0.26 |
- | 31(Rmin) | 34.84 | 0.09 | 0.10 | -0.157 | -0.203 | 0.19 | 0.02 |
- | 1(TEst) | 39.33 | 0.08 | 0.09 | 0.075 | -0.164 | 0.17 | 0.13 |
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 35.0 | FN= 41.4 | TensLimP= 518.4 | dmin = 18.8 |
- | | MX= 0.1 | TensPil = 83.8 |
- | Xbl = 65.0 Ybl = 65.0 | MY= 0.3 | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.211 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 40.0 Ypil= 19.0 | FEq= 41.9 | TensEst = 67.7 |
- | Área de forma: 1.30 | Fmx= 41.9 |
- | Altb= 5.0 DisF= 32.5 | Fmn= 35.4 |
- |-----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1) |
- |-----|
- | Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 4.7 AsYfdZ: 4.7 |
- | AsXpln: 1.2 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 1.2 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag. = 4 |
- |-----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco. |
- |-----|
```

AVISOS

```
- |-----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- |-----|
```

B16

BLOCO: 16 - B16 Retang. (1x)

```
- |-----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- |-----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- |-----|
- | 31(Dim ) | 27.67 | 0.10 | 0.07 | -0.242 | -0.220 | 0.21 | -0.05 |
- | 16(Rmin) | 20.50 | 0.05 | 0.02 | 0.190 | -0.080 | 0.09 | 0.11 |
- | 1(TEst) | 24.51 | 0.08 | 0.04 | -0.039 | -0.154 | 0.15 | 0.02 |
- |-----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 35.0 | FN= 27.7 | TensLimP= 518.4 | dmin = 18.8 |
- | | MX= 0.2 | TensPil = 56.1 |
- | Xbl = 65.0 Ybl = 65.0 | MY= -0.1 | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.211 |-----| TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 40.0 Ypil= 19.0 | FEq= 28.2 | TensEst = 45.6 |
- | Área de forma: 1.30 | Fmx= 28.2 |
- | Altb= 5.0 DisF= 32.5 | Fmn= 21.0 |
- |-----|
```

```

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1) |
- -----
- | Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)} Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)} |
- | AsXfdZ: 3.2 | AsYfdZ: 3.2 |
- | AsXpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)} AsYpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)} |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4 |
- -----

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B17

BLOCO: 17 - B17 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	61.37	-2.75	0.89	-0.363	-0.809	-2.35	0.71
33(Rmin)	58.04	-1.75	0.50	-0.564	-1.262	-1.12	0.22
10(TEst)	58.68	-3.20	0.75	-0.455	-0.373	-3.01	0.52

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 61.4	TensLimP= 638.0	Altura/Ang.Biela
	MX= -2.3	TensPil = 99.5	dmin = 22.5
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.7		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 62.2	TensEst = 50.5	
Área de forma: 1.60	Fmx= 62.2		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 58.8		

```

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1) |
- -----
- | Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)} Prin.Y: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)} |
- | AsXfdZ: 9.3 | AsYfdZ: 9.3 |
- | AsXpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)} AsYpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)} |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3 |
- -----

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B18

BLOCO: 18 - B18 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19(Dim)	61.68	-0.60	0.57	0.733	1.195	-1.19	0.94
11(Rmin)	57.92	1.70	0.54	0.740	0.123	1.64	0.91
10(TEst)	60.11	-1.13	0.56	0.694	1.440	-1.85	0.90

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 61.7	TensLimP= 638.0	Altura/Ang.Biela
	MX= -1.2	TensPil = 100.0	dmin = 22.5
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.9		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 62.5	TensEst = 50.8	
Área de forma: 1.60	Fmx= 62.5		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 58.7		

```

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1) |
- -----

```

```

- | Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 9.3 AsYfdZ: 9.3 |
- | AsXpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) AsYpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3 |

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B19

BLOCO: 19 - B19 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2 (Dim)	64.70	1.46	-0.25	1.972	3.218	-0.14	0.74
28 (Rmin)	60.57	3.88	-0.25	1.949	1.907	2.93	0.73
11 (TEst)	60.63	3.89	-0.24	1.944	1.913	2.93	0.73

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 64.7	TensLimP= 638.0	dmin = 22.5
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MX= -0.1	TensPil = 104.9	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320	MY= 0.7	TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 65.5	TensEst = 53.3	
Área de forma: 1.60	Fmx= 65.5		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 61.4		

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 0.8 tf (x1)

```

- | Prin.X: 2.2 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.2 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 9.8 AsYfdZ: 9.8 |
- | AsXpln: 3.3 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) AsYpln: 3.3 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3 |

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B2

BLOCO: 2 - B2 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2 (Dim)	62.64	-0.71	0.74	0.121	0.548	-0.98	0.80
28 (Rmin)	60.18	-0.32	0.96	0.157	0.174	-0.41	1.04
1 (TEst)	62.51	-0.58	0.85	0.137	0.420	-0.79	0.92

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 62.6	TensLimP= 638.0	dmin = 22.5
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MX= -1.0	TensPil = 101.5	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320	MY= 0.8	TensLimE= 270.0	
Xpil= 50.0 Ypil= 19.0	FEq= 63.4	TensEst = 51.6	
Área de forma: 1.60	Fmx= 63.4		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 61.0		

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 0.8 tf (x1)

```

- | Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 9.5 AsYfdZ: 9.5 |

```

- | AsXpln: 3.2 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) AsYpln: 3.2 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3 |

- (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-

- | AVISOS |

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |

B20

- BLOCO: 20 - B20 Retang. (1x)
-

- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
24(Dim)	61.93	-1.32	0.74	-0.894	0.326	-1.48	0.30
17(Rmin)	58.99	-0.01	1.12	0.583	-0.127	0.06	1.41
10(TEst)	59.52	-2.41	0.86	-0.460	0.742	-2.78	0.63

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 61.9	TensLimP= 638.0	Altura/Ang.Biela
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MX= -1.5 MY= 0.3	TensPil = 100.4	dmin = 22.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320	FEq= 62.7	TensLimE= 270.0	d = 40.5
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	Fmx= 62.7 Fmn= 59.8	TensEst = 51.0	
Área de forma: 1.60			
Altb= 5.0 DisF= 40.0			

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1) |

- | Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 9.4 AsYfdZ: 9.4 |
- | AsXpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) AsYpln: 3.1 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3 |

- (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-

- | AVISOS |

- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |

B21

- BLOCO: 21 - B21 Retang. (1x)
-

- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	29.56	0.25	0.40	-0.524	-0.349	0.42	0.14
10(Rmin)	28.20	-1.06	0.45	-0.514	-0.087	-1.02	0.19
10(TEst)	28.20	-1.06	0.45	-0.514	-0.087	-1.02	0.19

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 29.6	TensLimP= 518.4	Altura/Ang.Biela
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MX= 0.4 MY= 0.1	TensPil = 47.9	dmin = 11.2
Alt = 50.0 Vol = 0.211	FEq= 30.1	TensLimE= 270.0	d = 40.5
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	Fmx= 30.1 Fmn= 28.7	TensEst = 48.6	
Área de forma: 1.30			
Altb= 5.0 DisF= 32.5			

- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1) |

- | Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 3.4 AsYfdZ: 3.4 |
- | AsXpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4 |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B22

BLOCO: 22 - B22 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	71.36	1.29	0.03	-0.044	-0.900	1.74	0.00
27(Rmin)	68.07	-0.51	0.05	-0.028	-0.133	-0.44	0.03
1(TEst)	70.97	0.64	0.03	-0.039	-0.631	0.96	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 71.4	TensLimP= 638.0	dmin = 22.5
	MX= 1.7	TensPil = 115.7	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.0		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 72.2	TensEst = 58.7	
Área de forma: 1.60	Fmx= 72.2		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 68.9		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1)

Prin.X: 2.4 = 4 {10.0 C/ 20.0(d)	Prin.Y: 2.4 = 4 {10.0 C/ 20.0(d)
AsXfdZ: 10.8	AsYfdZ: 10.8
AsXpln: 3.6 = 7 { 6.3 C/ 10.0(d)	AsYpln: 3.6 = 7 { 6.3 C/ 10.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag. = 3

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B23

BLOCO: 23 - B23 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	51.33	1.49	0.12	-0.465	-0.963	1.97	-0.11
10(Rmin)	47.99	-0.88	0.14	-0.444	0.150	-0.96	-0.08
1(TEst)	50.54	0.60	0.13	-0.456	-0.554	0.87	-0.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 51.3	TensLimP= 638.0	dmin = 22.5
	MX= 2.0	TensPil = 83.2	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= -0.1		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 52.1	TensEst = 42.4	
Área de forma: 1.60	Fmx= 52.1		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 48.8		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1)

Prin.X: 1.8 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 1.8 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 7.8	AsYfdZ: 7.8
AsXpln: 2.6 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)	AsYpln: 2.6 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag. = 3

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B24

BLOCO: 24 - B24 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	51.08	2.40	-0.21	0.338	-0.659	2.72	-0.04
10(Rmin)	47.66	-0.27	-0.17	0.369	0.558	-0.55	0.01
1(TEst)	50.25	1.41	-0.19	0.347	-0.203	1.51	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	Dimensionam. FN= 51.1	Bielas TensLimP= 638.0	Altura/Ang.Biela dmin = 22.5
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MX= 2.7 MY= -0.0	TensPil = 82.8	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 51.9	TensEst = 42.2	
Área de forma: 1.60	Fmx= 51.9		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 48.5		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1)

Prin.X: 1.8 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 1.8 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 7.7	AsYfdZ: 7.7
AsXpln: 2.6 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)	AsYpln: 2.6 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 3

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B25

BLOCO: 25 - B25 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	69.94	1.90	0.00	-0.023	-0.641	2.22	-0.01
27(Rmin)	66.16	-0.86	0.03	-0.010	0.331	-1.03	0.02
1(TEst)	69.34	0.90	0.01	-0.018	-0.286	1.04	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 50.0	Dimensionam. FN= 69.9	Bielas TensLimP= 638.0	Altura/Ang.Biela dmin = 22.5
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MX= 2.2 MY= -0.0	TensPil = 113.4	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.320		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 70.7	TensEst = 57.5	
Área de forma: 1.60	Fmx= 70.7		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 67.0		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1)

Prin.X: 2.4 = 4 {10.0 C/ 20.0(d)	Prin.Y: 2.4 = 4 {10.0 C/ 20.0(d)
AsXfdZ: 10.6	AsYfdZ: 10.6
AsXpln: 3.5 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)	AsYpln: 3.5 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 3

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

B26

BLOCO: 26 - B26 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	30.72	1.89	-0.33	0.482	-1.117	2.45	-0.09
10(Rmin)	29.02	-1.20	-0.33	0.474	0.631	-1.52	-0.09
1(TEst)	30.35	0.75	-0.33	0.482	-0.470	0.99	-0.09

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 30.7	TensLimP= 518.4	dmin = 11.2
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MX= 2.5	TensPil = 49.8	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211	MY= -0.1	TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 31.2	TensEst = 50.5	
Área de forma: 1.30	Fmx= 31.2		
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 29.6		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1)

Prin.X:	1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	3.5	AsYfdZ:	3.5
AsXpln:	0.9 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)	AsYpln:	0.9 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)
AsCin :	0.0	Nro Plan.Fretag. =	4

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (752.33 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B27

BLOCO: 27 - B27 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
30(Dim)	10.39	1.17	0.30	-1.189	0.689	0.82	-0.30
12(Rmin)	9.34	1.06	0.99	0.629	0.771	0.67	1.31
3(TEst)	9.79	1.48	0.64	-0.289	0.333	1.32	0.50

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 10.4	TensLimP= 493.6	dmin = 18.8
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MX= 0.8	TensPil = 28.1	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151	MY= -0.3	TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 30.0	FEq= 10.8	TensEst = 33.8	
Área de forma: 1.10	Fmx= 10.8		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 9.7		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.9	AsYfdZ:	0.9


```

- | AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- -----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco. |
- -----|
- | AVISOS |
- -----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- -----|
- | ERROS |
- -----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 2246.20 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- -----|

```

B28

```

- BLOCO: 28 - B28 Retang. ( 1x)
- -----|
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- -----|
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- -----|
- | 31(Dim )| 15.75| -0.12| 2.22| 1.464| 0.227| -0.24| 2.95|
- | 16(Rmin)| 14.27| 0.07| -0.56| -0.754| -0.008| 0.07| -0.94|
- | 1(TEst)| 15.11| -0.03| 0.83| 0.354| 0.113| -0.09| 1.01|
- -----|
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 15.7 | TensLimP= 493.6 | dmin = 18.8 |
- | MX= -0.2 | TensPil = 42.5 |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 3.0 | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 | TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 30.0 Ypil= 19.0 | FEq= 16.1 | TensEst = 50.7 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 16.1 |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 14.6 |
- -----|
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- -----|
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 1.4 AsYfdZ: 1.4 |
- | AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- -----|
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco. |
- -----|
- | AVISOS |
- -----|
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- -----|
- | ERROS |
- -----|
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 2516.42 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- -----|

```

B29

BLOCO: 29 - B29 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	17.15	-0.42	0.83	-0.527	-0.539	-0.15	0.56
29(Rmin)	16.52	-0.50	1.12	0.150	-0.461	-0.27	1.20
1(TEst)	16.97	-0.45	0.94	-0.273	-0.509	-0.20	0.80

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 17.1	TensLimP= 493.6	dmin = 18.8
	MX= -0.2	TensPil = 46.3	
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MY= 0.6		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 30.0	FEq= 17.5	TensEst = 55.1	
Área de forma:	1.10	Fmx= 17.5	
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 16.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	0.4 tf (x1)

Prin.X:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.5	AsYfdZ:	1.5
AsXpln:	0.3 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln:	0.3 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin :	0.0	Nro Plan.Fretag. =	6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (1337.74 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).**B3**

BLOCO: 3 - B3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19(Dim)	37.70	-1.54	0.62	-0.348	0.533	-1.81	0.44
11(Rmin)	35.35	0.61	0.61	-0.330	-0.202	0.71	0.45
1(TEst)	37.14	-0.75	0.62	-0.338	0.263	-0.88	0.45

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 37.7	TensLimP= 518.4	dmin = 11.2
	MX= -1.8	TensPil = 61.1	
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MY= 0.4		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 38.2	TensEst = 61.8	
Área de forma:	1.30	Fmx= 38.2	
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 35.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	0.5 tf (x1)

Prin.X:	1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	4.3	AsYfdZ:	4.3
AsXpln:	1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)	AsYpln:	1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)
AsCin :	0.0	Nro Plan.Fretag. =	4

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (304.09 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B30

BLOCO: 30 - B30

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	26.68	0.03	2.22	0.259	-0.011	0.04	2.35
33(Rmin)	25.88	0.17	1.32	-0.230	-0.166	0.26	1.20
3(Test)	26.47	0.21	1.89	0.074	-0.137	0.28	1.92

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 26.7	TensLimP= 583.4	dmin = 26.2
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MX= 0.0	TensPil = 72.1	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211	MY= 2.4	TensLime= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 19.0	FEq= 27.2	TensEst = 44.0	
Área de forma: 1.30	Fmx= 27.2		
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 26.4		

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1)

Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 3.1	AsYfdZ: 3.1
AsXpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)	AsYpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 4

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (567.72 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B31

```

- BLOCO: 31 - B31 Retang. ( 1x)
-
- -----
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- -----
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- -----
- | 33(Dim )| 8.73| 0.58| 1.02| -1.276| -1.025| 1.09| 0.38|
- | 14(Rmin)| 7.19| -1.10| 1.08| -1.070| 0.620| -1.41| 0.55|
- | 14(TEst)| 7.19| -1.10| 1.08| -1.070| 0.620| -1.41| 0.55|
- -----
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 8.7 | TensLimP= 493.6 | dmin = 18.8 |
- | | MX= 1.1 | TensPil = 23.6 |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.4 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 | ----- | TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 19.0 Ypil= 30.0 | FEq= 9.1 | TensEst = 28.6 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 9.1 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 7.6 | |
- -----
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- -----
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 0.8 AsYfdZ: 0.8 |
- | AsXpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.1 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- -----
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco. |
- -----
- | AVISOS |
- -----
- | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
- | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
- -----
- | ERROS |
- -----
- | **** Md/West - Nd/Aest ( 1277.40 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |
- -----

```

B32

```

- BLOCO: 32 - B32 Retang. ( 1x)
-
- -----
- | TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: |
- -----
- | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
- -----
- | 29(Dim )| 12.36| 0.19| -0.12| 1.591| -0.099| 0.24| 0.68|
- | 13(Rmin)| 12.01| -0.05| -0.75| 0.999| -0.019| -0.04| -0.25|
- | 1(TEst)| 12.23| 0.07| -0.43| 1.294| -0.060| 0.10| 0.21|
- -----
- | GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
- | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
- | Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 12.4 | TensLimP= 493.6 | dmin = 18.8 |
- | | MX= 0.2 | TensPil = 33.4 |
- | Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.7 | | d = 40.5 |
- | Alt = 50.0 Vol = 0.151 | ----- | TensLimE= 270.0 |
- | Xpil= 30.0 Ypil= 19.0 | FEq= 12.7 | TensEst = 40.0 |
- | Área de forma: 1.10 | Fmx= 12.7 | |
- | Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 12.4 | |
- -----
- | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
- -----
- | Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 1.1 AsYfdZ: 1.1 |
- | AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
- -----
- | (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco. |
- -----

```

```
-----
|                                     AVISOS                                     |
|-----|
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
|-----|
|                                     ERROS                                     |
|-----|
| **** Md/West - Nd/Aest ( 331.14 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)      |
| --> **** Verificar Momentos.                                              |
| West = 2 * Iest / fi.                                                      |
| ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).          |
| Momento(s) não considerado(s).                                             |
|-----|
|
|
|
```

B33

```
BLOCO: 33 - B33                               Retang. ( 1x)
-----
|                                     TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:                                     |
|-----|
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
|-----|
| 27(Dim ) | 10.58 | 0.32 | 0.64 | -0.171 | 1.537 | -0.45 | 0.56 |
| 11(Rmin) | 9.95 | 1.58 | 0.63 | -0.205 | 0.103 | 1.53 | 0.52 |
| 11(TEst) | 9.95 | 1.58 | 0.63 | -0.205 | 0.103 | 1.53 | 0.52 |
|-----|
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 25.0 | FN= 10.6 | TensLimP= 493.6 | dmin = 18.8 |
| | MX= -0.5 | TensPil = 28.6 |
| Xbl = 55.0 Ybl = 55.0 | MY= 0.6 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.151 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 30.0 | FEq= 11.0 | TensEst = 34.4 |
| Área de forma: 1.10 | Fmx= 11.0 |
| Altb= 5.0 DisF= 27.5 | Fmn= 10.3 |
|-----|
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1) |
|-----|
| Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 1.0 | AsYfdZ: 1.0 |
| AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 6 |
|-----|
```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```
-----
|                                     AVISOS                                     |
|-----|
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm, |
| (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
|-----|
|                                     ERROS                                     |
|-----|
| **** Md/West - Nd/Aest ( 1298.67 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)      |
| --> **** Verificar Momentos.                                              |
| West = 2 * Iest / fi.                                                      |
| ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).          |
| Momento(s) não considerado(s).                                             |
|-----|
|
|
|
```

B34

```
BLOCO: 34 - B34                               Retang. ( 1x)
-----
|                                     TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:                                     |
|-----|
```

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4 (Dim)	16.58	-0.05	1.36	0.419	0.141	-0.12	1.57
30 (Rmin)	16.11	-0.12	0.67	-0.170	0.167	-0.20	0.58
1 (TEst)	16.45	-0.07	1.10	0.197	0.152	-0.15	1.20

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 16.6	TensLimP= 493.6	dmin = 18.8
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MX= -0.1	TensPil = 44.8	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151	MY= 1.6	TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 19.0	FEq= 17.0	TensEst = 53.3	
Área de forma:	Fmx= 17.0		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 16.5		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	0.4 tf (x1)
Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.5	AsYfdZ: 1.5
AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (1309.30 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B35

BLOCO: 35 - B35

Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
28 (Dim)	10.65	-0.34	0.63	-0.166	-1.549	0.44	0.54
10 (Rmin)	10.03	-1.60	0.61	-0.200	-0.115	-1.54	0.51
10 (TEst)	10.03	-1.60	0.61	-0.200	-0.115	-1.54	0.51

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	FN= 10.7	TensLimP= 493.6	dmin = 18.8
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MX= 0.4	TensPil = 28.8	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151	MY= 0.5	TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 30.0	FEq= 11.0	TensEst = 34.7	
Área de forma:	Fmx= 11.0		
Altb= 5.0 DisF= 27.5	Fmn= 10.4		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	0.4 tf (x1)
Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.0	AsYfdZ: 1.0
AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```
**** Md/West - Nd/Aest ( 1305.25 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).
```

B36

BLOCO: 36 - B36 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6 (Dim)	16.59	-0.07	1.31	0.312	-0.040	-0.05	1.47
33 (Rmin)	16.21	0.21	0.78	-0.062	-0.303	0.36	0.75
1 (TEst)	16.49	0.04	1.12	0.171	-0.140	0.11	1.20

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm, graus]
Estacas= 1 fi = 25.0	Dimensionam. FN= 16.6	Bielas TensLimP= 493.6	Altura/Ang.Biela dmin = 18.8
Xbl = 55.0 Ybl = 55.0	MX= -0.1 MY= 1.5	TensPil = 44.8	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.151	FEq= 17.0	TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 19.0	Fmx= 17.0 Fmn= 16.6	TensEst = 53.3	
Área de forma: Altb= 5.0 DisF= 27.5			

ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.4 tf (x1)

Prin.X: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 2 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.5	AsYfdZ: 1.5
AsXpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)	AsYpln: 0.2 = 8 { 5.0 C/ 5.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 6

(d): Armadura distribuída uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```
**** Md/West - Nd/Aest ( 1142.94 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).
```

B4

BLOCO: 4 - B4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxx[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxx[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
------	--------	-----------	-----------	---------	---------	-----------	-----------

```

-----
| 19(Dim )| 37.36| -1.42| -0.50| 0.416| 0.514| -1.67| -0.29|
| 11(Rmin)| 34.93| 0.95| -0.45| 0.435| -0.295| 1.10| -0.24|
| 1(TEst)| 36.75| -0.54| -0.48| 0.423| 0.215| -0.64| -0.27|
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 35.0 | FN= 37.4 | TensLimP= 518.4 | dmin = 11.2 |
| | MX= -1.7 | TensPil = 60.6 |
| Xbl = 65.0 Ybl = 65.0 | MY= -0.3 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.211 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 37.9 | TensEst = 61.2 |
| Área de forma: 1.30 | Fmx= 37.9 |
| Altb= 5.0 DisF= 32.5 | Fmn= 35.5 |
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1)
-----
| Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 4.3 AsYfdZ: 4.3 |
| AsXpln: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (281.82 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

```

-----
| Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-----
| 2(Dim )| 65.57| -1.62| 0.02| -0.035| 0.548| -1.89| 0.01|
| 28(Rmin)| 61.74| 1.16| 0.04| -0.024| -0.426| 1.37| 0.03|
| 10(TEst)| 63.84| -2.20| 0.01| -0.041| 0.765| -2.59| -0.01|
-----
| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
| Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
| Estacas= 1 fi = 50.0 | FN= 65.6 | TensLimP= 638.0 | dmin = 22.5 |
| | MX= -1.9 | TensPil = 106.3 |
| Xbl = 80.0 Ybl = 80.0 | MY= 0.0 | | d = 40.5 |
| Alt = 50.0 Vol = 0.320 | ----- | TensLimE= 270.0 |
| Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 66.4 | TensEst = 54.0 |
| Área de forma: 1.60 | Fmx= 66.4 |
| Altb= 5.0 DisF= 40.0 | Fmn= 62.5 |
-----
| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.8 tf (x1)
-----
| Prin.X: 2.2 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 2.2 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
| AsXfdZ: 9.9 AsYfdZ: 9.9 |
| AsXpln: 3.3 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) AsYpln: 3.3 = 7 { 5.0 C/ 10.0(d) |
| AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 3
-----
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm,
(critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
23(Dim)	29.24	-0.98	-0.16	0.505	0.594	-1.28	0.10
16(Rmin)	27.43	1.44	-0.51	0.422	-0.369	1.63	-0.30
1(TEst)	28.83	-0.08	-0.29	0.477	0.238	-0.20	-0.05

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 29.2	TensLimP= 518.4	dmin = 11.2
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MX= -1.3	TensPil = 47.4	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211	MY= 0.1	TensLime= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 29.8	TensEst = 48.1	
Área de forma: 1.30	Fmx= 29.8		
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 28.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 3.4	AsYfdZ: 3.4
AsXpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)	AsYpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 4

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

**** Md/West - Nd/Aest (501.75 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verificar Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

B7

BLOCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
25(Dim)	37.21	-0.08	-1.48	-0.909	-0.119	-0.02	-1.93
14(Rmin)	34.75	-0.16	2.29	-0.068	0.118	-0.22	2.26
14(TEst)	34.75	-0.16	2.29	-0.068	0.118	-0.22	2.26

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 37.2	TensLimP= 518.4	dmin = 11.2
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MX= -0.0	TensPil = 60.3	d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211	MY= -1.9	TensLime= 270.0	
Xpil= 50.0 Ypil= 19.0	FEq= 37.7	TensEst = 61.0	
Área de forma: 1.30	Fmx= 37.7		
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 35.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 3.4	AsYfdZ: 3.4
AsXpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)	AsYpln: 0.8 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d)
AsCin : 0.0	Nro Plan.Fretag.= 4

```

- | Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 4.3 AsYfdZ: 4.3 |
- | AsXpln: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4 |

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 494.48 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |

```

B8

BLOCO: 8 - B8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	45.01	-0.24	-0.41	0.409	-0.361	-0.06	-0.21
10(Rmin)	42.43	-2.34	-0.44	0.416	0.349	-2.51	-0.23
10(TEst)	42.43	-2.34	-0.44	0.416	0.349	-2.51	-0.23

GEOMETRIA [cm,m2,m3]	CARGAS [tf,m]	TENSOES [kgf/cm2]	VERIF. [cm, graus]
Dimensionam.	Bielas		Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 35.0	FN= 45.0	TensLimP= 518.4	dmin = 11.2
	MX= -0.1	TensPil = 73.0	
Xbl = 65.0 Ybl = 65.0	MY= -0.2		d = 40.5
Alt = 50.0 Vol = 0.211		TensLimE= 270.0	
Xpil= 19.0 Ypil= 50.0	FEq= 45.5	TensEst = 73.6	
Área de forma: 1.30	Fmx= 45.5		
Altb= 5.0 DisF= 32.5	Fmn= 43.0		

ARMADURAS [cm2,cm] Peso Próprio: 0.5 tf (x1)

```

- | Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
- | AsXfdZ: 5.1 AsYfdZ: 5.1 |
- | AsXpln: 1.3 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 1.3 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
- | AsCin : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4 |

```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.

ERROS

```

- | **** Md/West - Nd/Aest ( 234.97 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2) |
- | --> **** Verificar Momentos. |
- | West = 2 * Iest / fi. |
- | ERRO: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção). |
- | Momento(s) não considerado(s). |

```

B9

ENGº REINALDO LOPES DA SILVA
CREA 0601596091 SP

```

-      BLOCO:      9 - B9                               Retang. ( 1x)
-
-      -----
-      |          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 34 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:          |
-      -----
-      | Caso | Nk[tf] | Mxk[tf.m] | Myk[tf.m] | Fxk[tf] | Fyk[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
-      -----
-      | 3 (Dim ) | 45.37 | 0.58 | 0.55 | -0.270 | -0.334 | 0.75 | 0.41 |
-      | 27 (Rmin) | 42.56 | -1.73 | 0.57 | -0.160 | 0.461 | -1.96 | 0.49 |
-      | 10 (TEst) | 42.61 | -1.74 | 0.58 | -0.162 | 0.458 | -1.97 | 0.49 |
-      -----
-      | GEOMETRIA [cm,m2,m3] | CARGAS [tf,m] | TENSOES [kgf/cm2] | VERIF. [cm, graus] |
-      | Dimensionam. | Bielas | Altura/Ang.Biela |
-      | Estacas= 1 fi = 35.0 | FN= 45.4 | TensLimP= 518.4 | dmin = 11.2 |
-      | | MX= 0.7 | TensPil = 73.5 |
-      | Xbl = 65.0 Ybl = 65.0 | MY= 0.4 | | d = 40.5 |
-      | Alt = 50.0 Vol = 0.211 | ----- | TensLimE= 270.0 |
-      | Xpil= 19.0 Ypil= 50.0 | FEq= 45.9 | TensEst = 74.2 |
-      | Área de forma: 1.30 | Fmx= 45.9 |
-      | Altb= 5.0 DisF= 32.5 | Fmn= 43.1 |
-      -----
-      | ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 0.5 tf (x1) |
-      -----
-      | Prin.X: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) Prin.Y: 1.0 = 3 {10.0 C/ 25.0(d) |
-      | AsXfz: 5.2 AsYfz: 5.2 |
-      | AsXpln: 1.3 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) AsYpln: 1.3 = 7 { 5.0 C/ 7.0(d) |
-      | AscIn : 0.0 Nro Plan.Fretag.= 4 |
-      -----
-      (d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
-
-      -----
-      | AVISOS |
-      -----
-      | - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, |
-      | (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior. |
-      -----
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

```

Arujá, 13 de Fevereiro de 2020.

CLIENTE: SVAIZER & GUTIERREZ ENGENHARIA.

OBRA: ESCOLA DE VILMO ORNELAS.

DETALHES: AV. ORESTES BAHIENSE, S/Nº- CENTRO - MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ESTRUTURAS
METÁLICAS 01 E 02 DA ESCOLA VILMO ORNELAS.**

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2.	REFÊRENCIAS	4
3.	Memória de Cálculo do Detalhamento Estrutural	4
4.	AÇOES E SEGURANÇA NA ESTRUTURA	4
5.	MATERIAIS E DURABILIDADE:	5
5.1.	Compressão:.....	5
6.	CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO:.....	5
7.	TABELA DE CARGA DO PILAR.	7
8.	CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO ESTAQUEAMENTO:	8
8.1.	LOCAÇÃO DOS NÓS;.....	8
8.2.	FUNDAÇÃO N25, N27, N29, N31, N33, N35, N37, N39, N41 e N43;.....	8
9.	LOCAÇÃO DAS ESTACAS	10
10.	SONDAGEM.....	12
10.1.	LAUDO DA SONDAGEM.....	12
10.2.	CÁLCULO DE SPT – DECOURTA QUARESMA	15
10.2.1.	CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 25 cm	15
10.2.2.	CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 25 cm	17
10.2.3.	CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 25 cm	19
11.	CALCULO DA ESTRUTURA METÁLICA 01	21
11.1.	Geometria Da Estrutura Metálica 01	21
11.2.	Geometria dos Nós	24
11.3.	Deslocamentos Dos Nós	29
11.4.	Verificação De Resistência	56
11.5.	Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica	62
11.6.	Verificações E.L.U. (Completo) - Terças	77
11.7.	Verificações E.L.U. (Completo) – Pilar Metálico	86
11.8.	Verificações E.L.U. (Completo) – Placa Base	99
11.9.	Verificações E.L.U. (Resumido).....	101
12.	CALCULO DA ESTRUTURA METÁLICA 02.....	105
12.1.	Geometria Da Estrutura Metálica 02.....	105
12.2.	Geometria Dos Nós	108

12.3.	Deslocamentos dos nós.....	112
12.4.	Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica	126
12.5.	Verificações E.L.U. (Completo) - Terça	131
12.6.	Verificações E.L.U. (Resumido).....	139

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento tem por objetivo descrever os requisitos técnicos utilizados para o desenvolvimento do projeto em Estrutural metálica da escola Vilmo Ornelas localizadas na AV. Orestes Bahiense, s/nº- Centro - Município de Presidente Kennedy.

2. REFÊRENCIAS

Como referencia e parâmetros para este projeto foram utilizados:

- **ABNT NBR 12655:2006** – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- **ABNT NBR 14931:2004** – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- **ABNT NBR 6118:2014** – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- **ABNT NBR 6120:1980** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- **ABNT NBR 6123:1988** – Forças devidas ao vento em edificações;
- **ABNT NBR 8800:2008**– Aços laminados e soldados;
- **ABNT NBR 8681:2003** – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- **ABNT NBR 6122:2018**- Projeto e execução de fundações

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO DO DETALHAMENTO ESTRUTURAL

Para o cálculo estrutural das estruturas metálicas, foi utilizado o software CYPECAD METALICAS 2018, o qual se utiliza da metodologia de elementos finitos para dimensionamento das peças dos semi-pórticos.

4. AÇÕES E SEGURANÇA NA ESTRUTURA

As Conforme preconiza a norma NBR 6118, na seção referente as ações podemos dimensionar a fundação através dos valores de cálculo das ações partindo dos valores característicos através da equação:

$$\gamma_f = \gamma_{f1} \quad \gamma_{f2} \quad \gamma_{f3}$$

Para as combinações das ações normais e ações variáveis o coeficiente γ_1 γ_3 vale 1,4. (ver tabela NBR6118, anexada abaixo).

Tabela – Coeficiente $\gamma_i = \gamma_{f1} \gamma_{f3}$

Combinação de ações	Ações							
	Permanentes (g)		Variáveis (q)		Protensão (P)		Recalques de apoio e retração	
	D	F	G	T	D	F	D	F
Normais	1,4	1,0	1,4	1,2	1,2	0,9	1,2	0
Especiais ou de construção	1,3	1,0	1,2	1,0	1,2	0,9	1,2	0
Excepcionais	1,2	1,0	1,0	0	1,2	0,9	0	0

Onde D é desfavorável, F é favorável, G é geral e T é temporária

O coeficiente γ_2 , para a ação do vento nas estruturas em geral vale 0,6. (ver tabela abaixo).

5. MATERIAIS E DURABILIDADE:

Estaca do tipo hélice continua:

5.1. Compressão:

ESTACAS TIPO HÉLICE CONTINUA \varnothing 25 cm PARA ATÉ 20,0 tf.

ESTACAS TIPO HÉLICE CONTINUA \varnothing 35 cm PARA ATÉ 45,0 tf.

12 ESTACAS TIPO HÉLICE CONTINUA \varnothing 50 cm PARA ATÉ 70,0 tf.

6. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO:

As cargas atuantes na fundação serão obtidas de acordo com a planta de cargas fornecida por nós (Beton Geotech S/S LTDA) somando-se a contribuição dos momentos atuantes que resultarão em esforços de compressão ou alívio para as

estacas. Para o dimensionamento dos blocos sempre será tomada a situação mais desfavorável – no caso de dimensionamento das alturas dos blocos de fundação, bem como o acréscimo das cargas de norma.

7. TABELA DE CARGA DO PILAR.

Referências:

Rx, Ry, Rz: Reações em nós com deslocamentos restringidos (forças).

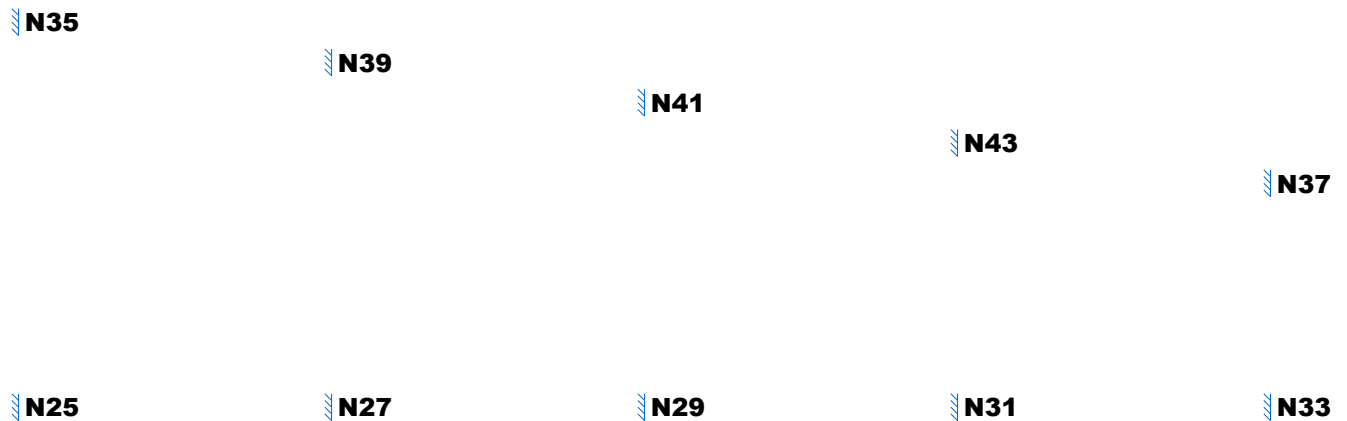
Mx, My, Mz: Reações em nós com rotações restringidas (momentos).

Envoltórias das reações em nós								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N25	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.037	-0.153	-0.189	-1.112	-0.054	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.223	0.757	2.250	0.260	0.335	0.004
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.009	-0.052	0.067	-0.847	-0.013	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.172	0.578	1.719	0.105	0.258	0.003
N27	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.337	-0.788	-2.065	-0.008	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.018	1.470	4.804	0.512	0.066	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.137	-0.188	-1.586	0.000	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.014	1.131	3.697	0.224	0.051	-0.001
N29	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.003	-0.238	-0.585	-1.356	-0.009	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.028	0.948	3.721	0.377	0.080	0.001
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.105	-0.124	-1.038	0.000	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.022	0.727	2.860	0.180	0.061	0.001
N31	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.005	-0.208	-0.591	-1.175	-0.011	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.039	0.826	3.706	0.327	0.095	0.002
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.092	-0.130	-0.900	0.000	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.030	0.634	2.849	0.156	0.073	0.001
N33	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.174	-0.078	-0.110	-0.380	-0.186	-0.011
		Valor máximo da envoltória	0.031	0.252	1.388	0.140	0.036	0.007
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.134	-0.039	0.047	-0.288	-0.143	-0.008
		Valor máximo da envoltória	0.009	0.191	1.058	0.078	0.012	0.004
N35	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.042	-0.552	-0.120	0.080	-0.060	-0.006
		Valor máximo da envoltória	0.260	-0.005	2.102	0.504	0.381	0.008
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.010	-0.428	0.108	0.112	-0.013	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.201	-0.057	1.608	0.393	0.294	0.006
N37	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.254	-0.141	-0.033	0.050	-0.243	-0.015
		Valor máximo da envoltória	0.029	-0.026	1.469	0.151	0.026	0.009
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.195	-0.109	0.119	0.053	-0.186	-0.011
		Valor máximo da envoltória	-0.001	-0.034	1.123	0.111	-0.002	0.006
N39	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.076	-1.391	-0.742	-0.145	-0.013	-0.007
		Valor máximo da envoltória	0.022	0.193	4.976	1.490	0.017	0.002
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.059	-1.079	-0.134	0.019	-0.008	-0.005
		Valor máximo da envoltória	0.011	0.029	3.833	1.161	0.010	0.001
N41	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.043	-0.788	-0.493	-0.021	-0.018	-0.005
		Valor máximo da envoltória	-0.004	0.081	3.750	0.818	0.028	0.004
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.033	-0.614	-0.045	0.058	-0.011	-0.004
		Valor máximo da envoltória	-0.007	-0.006	2.886	0.642	0.020	0.003
N43	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.024	-0.688	-0.482	-0.027	0.003	-0.008
		Valor máximo da envoltória	0.013	0.073	3.633	0.737	0.047	0.004
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.018	-0.535	-0.048	0.045	0.007	-0.006
		Valor máximo da envoltória	0.008	-0.004	2.796	0.577	0.036	0.003

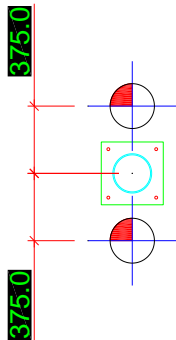
Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

8. CLASSIFICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO ESTAQUEAMENTO:

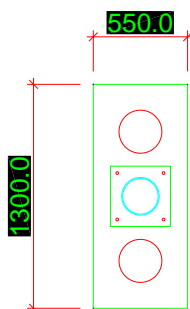
8.1. LOCAÇÃO DOS NÓS;

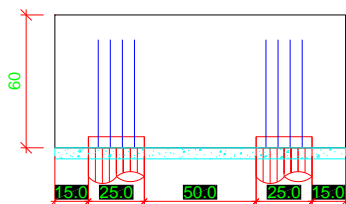


8.2. FUNDAÇÃO N25, N27, N29, N31, N33, N35, N37, N39, N41 e N43;



Geometria do bloco em planta:





Peso do bloco (Pb):

O peso próprio estimado do bloco será então tomado à partir do volume de concreto de cada bloco.

$$P_b = (1,30 \times 0,55 \times 0,60) \times 2,50 = 1,0725 \text{ tf}$$

Peso do solo (Ps):

O peso próprio estimado do solo retaterro será à partir do nível do topo do bloco trabalhando sobre a área de cada bloco até a cota do piso acabado.

$$P_s = ((1,30 \times 0,55 \times 0,20) \times 1,8)$$

$$P_s = 0,2574 \text{ tf}$$

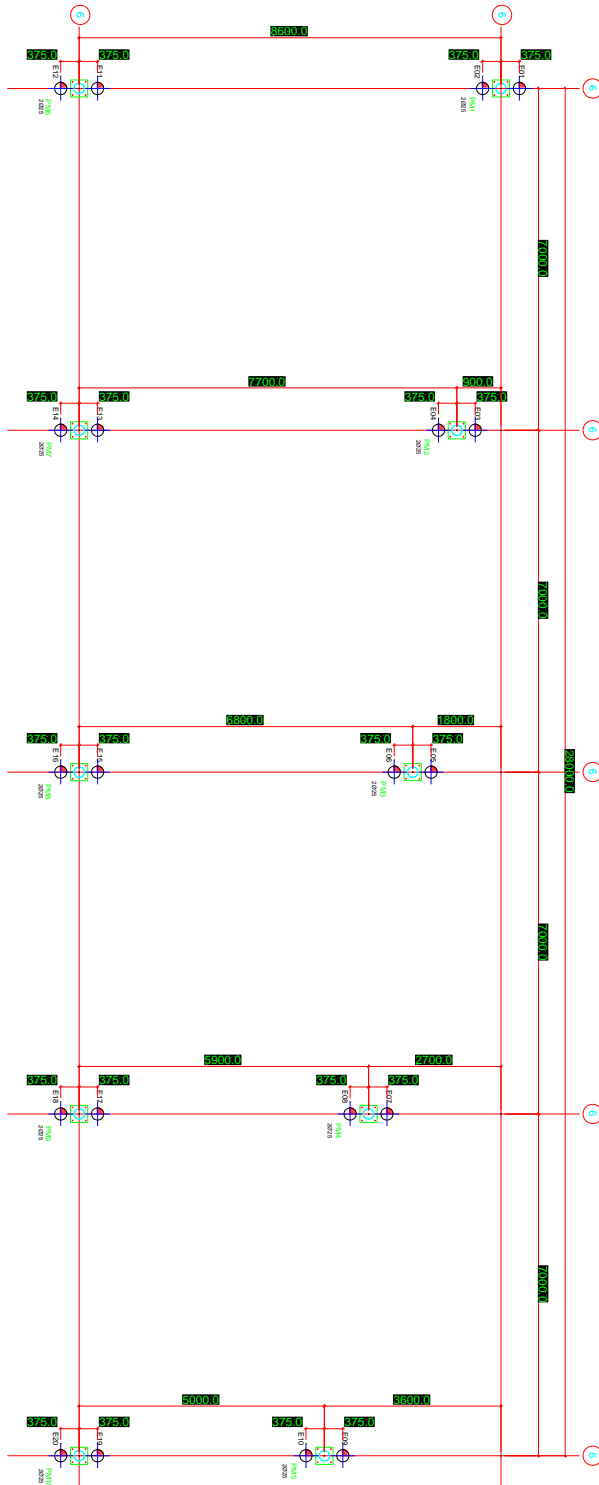
REAÇÕES FINAIS:

N25 N27 N29 N31 N33 N35 N37 N39 N41 N43								
Obra:								
N max (tf)	5,00			Bloco:	0,6			
Mx (tf.m)	3,00			ly (m)	2,00	1,20		
My (tf.m)	1,00			lx (m)	1,00	0,60		
nº estacas	2 Ø 30							
Estaca:								
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	0,375	0,000	0,141	3,16	5,60	0,00	8,76
2	0	-0,375	0,000	0,141	3,16	-5,60	0,00	-2,44
			0,000	0,281	6,33			6,33
Estaca	xi	yi	xi ²	yi ²	RN	RMx	RMy	Rtotal (tf)
1	0	-0,375	0,000	0,141	3,16	-5,60	0,00	-2,44
2	0	0,375	0,000	0,141	3,16	5,60	0,00	8,76
			0,000	0,281	6,33			6,33
PN		1,0725	0,2574					

As reações máximas nas estacas serão:

Compressão máxima 8,76 tf

9. LOCAÇÃO DAS ESTACAS



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

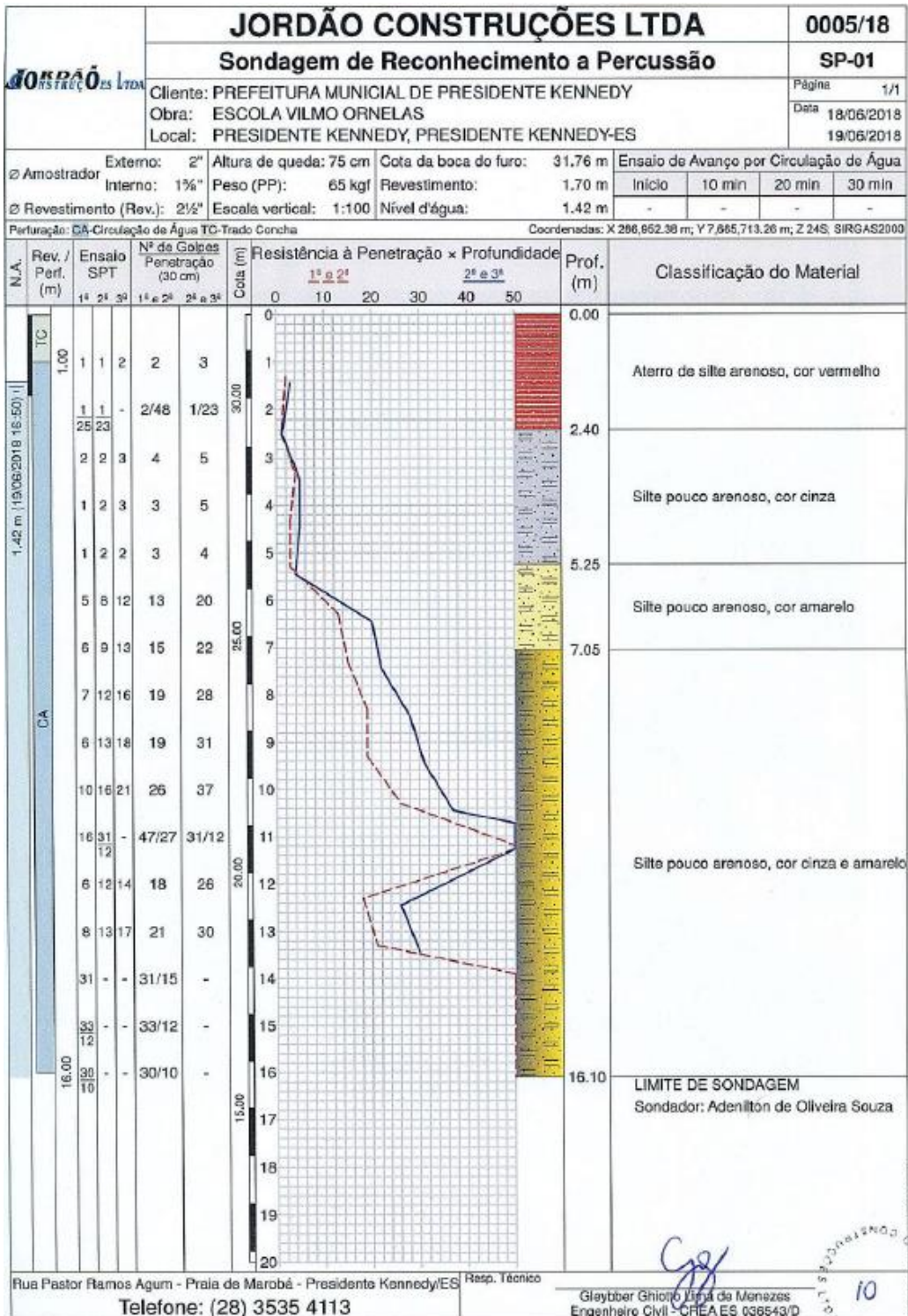
1. PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO PELO CLIENTE;
2. NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES NBR-6122;
3. NORMA BRASILEIRA DE CARREGAMENTOS NBR-6120;
4. PROJETOS E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO NBR-6118;
5. PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO NBR-9062;
6. TABELA CONTENDO PLANTA DE CARGAS E ESFORÇOS NA FUNDAÇÃO;
7. RELATORIO DE SONDAAGEM DA JORDÃO CONSTRUÇÕES LTDA;
8. PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES E DETALHES "PKN-EVO-ARQ-EP-001".

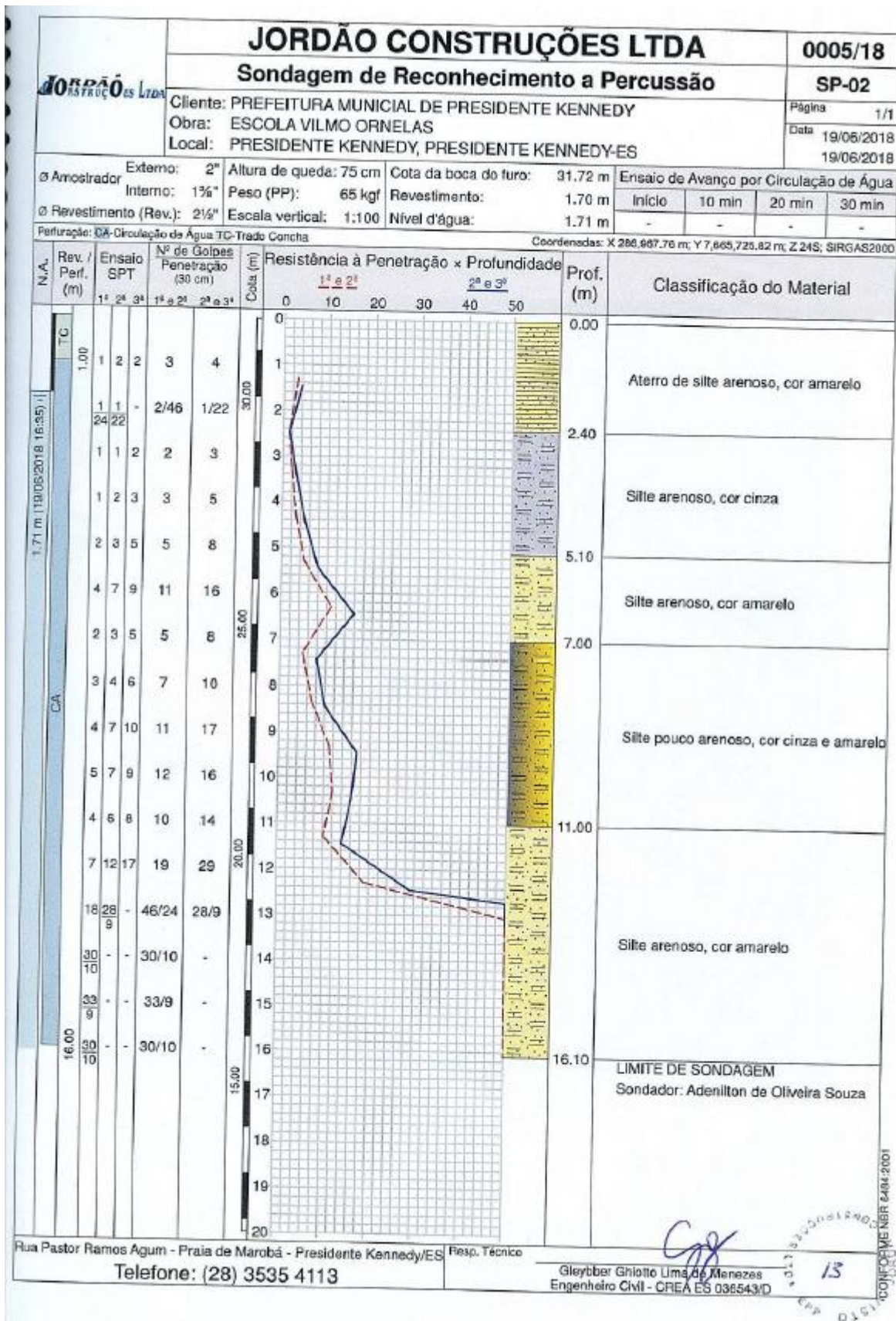
NOTAS

1. A LOCAÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITA PELO PROJETO ESTRUTURAL.
2. AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER CENTRADAS NO CENTRO DE GRAVIDADE DE SEUS RESPECTIVOS PILARES.
3. CONFERIR MEDIDAS COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
4. ANTES DA EXECUÇÃO, ESTE PROJETO DEVERÁ SER VERIFICADO A SUA ÚLTIMA REVISÃO.
5. A QUANTIDADE NECESSÁRIA DE SONDAAGEM PARA EXECUÇÃO DO PROJETO DAS FUNDAÇÕES PROFUNDAS DEVERÁ OBEDECER ÀS NORMAS QUE ESTABELECE A QUANTIDADE E SEU POSICIONAMENTO NA OBRA.
6. ESTACAS TIPO HÉLICE CONTÍNUA COM COMPRIMENTO ESTIMADO DE 9,0m(CONSULTAR TABELA) CONFORME RELATÓRIO DE SONDAAGEM.
7. O COMPRIMENTO É ESTIMADO E DEVERÁ SER MONITORADO NA OBRA POR NEGA OU O SISTEMA PARA CADA MODALIDADE DE FUNDAÇÃO PROFUNDA, DEVERÁ SER LIBERADO PELO ENGENHEIRO ESPECIALIZADO E OU CONSULTORIA.
8. O COMPRIMENTO DAS ESTACAS ESTIMADO CONSIDERADO NO DIMENSIONAMENTO É PARTIR DA COTA DO PISO ACABADO.
9. MANTER COBRIMENTO MIN. DA ARMADURA COM ESPAÇADOR PLÁSTICO.
10. A TOLERÂNCIA PARA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS É DE 10% DO DIÂMETRO DAS ESTACAS TANTO NO EIXO "X" COMO NO EIXO "Y".
11. OS SERVIÇOS DE ESTAQUEAMENTO DEVERÃO TER CONTROLE DE TODAS AS FASES DA EXECUÇÃO COM RELATÓRIO DETALHADO PARA CADA ESTACA.
12. APICOAR TODA SUPERFÍCIE DE CONTATO PARA MAIOR ADERÊNCIA E REMOVER TODO O CONCRETO CONTAMINADO DA CABEÇA DAS ESTACAS.
13. AS ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A 5 Ø NÃO ACONSELHAMOS SUA CRAVAÇÃO NO MESMO DIA, CONFORME NORMA DE EXECUÇÃO.
14. MEDIDAS EM CM E ELEVAÇÕES EM M.
15. PARA O DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS, FORAM CONSIDERADOS PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA E ESFORÇOS FORNECIDOS PELO CONTRATANTE.
16. A MONTAGEM DA ESTRUTURA SÓ DEVERÁ TER SEU INÍCIO APÓS O REATERRO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO, COM SOLO COMPACTADO DE 1º CATEGORIA OU SOLOCIMENTO.
17. TODO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADO POR ENGENHEIROS ESPECIALIZADOS E OU CONSULTORIA, FICANDO, PORTANTO, O PROJETISTA DAS FUNDAÇÕES ISENTO DE QUALQUER RESPONSABILIDADE INERENTE A EXECUÇÃO,
18. EM CASO DA DESOBRIGAÇÃO DO ITEM 17, O EXECUTOR DEVERÁ ASSUMIR TODA A RESPONSABILIDADE DO ESTAQUEAMENTO.
19. TODOS OS TUBULÕES Ø80 e Ø90 FORAM CONSIDERADOS CARGA NA PONTA, PORTANTO DEVERÁ SER FEITA A LIMPEZA DO FUNDO MANUALMENTE POR EMPRESA ESPECIALIZADA.

10. SONDAGEM

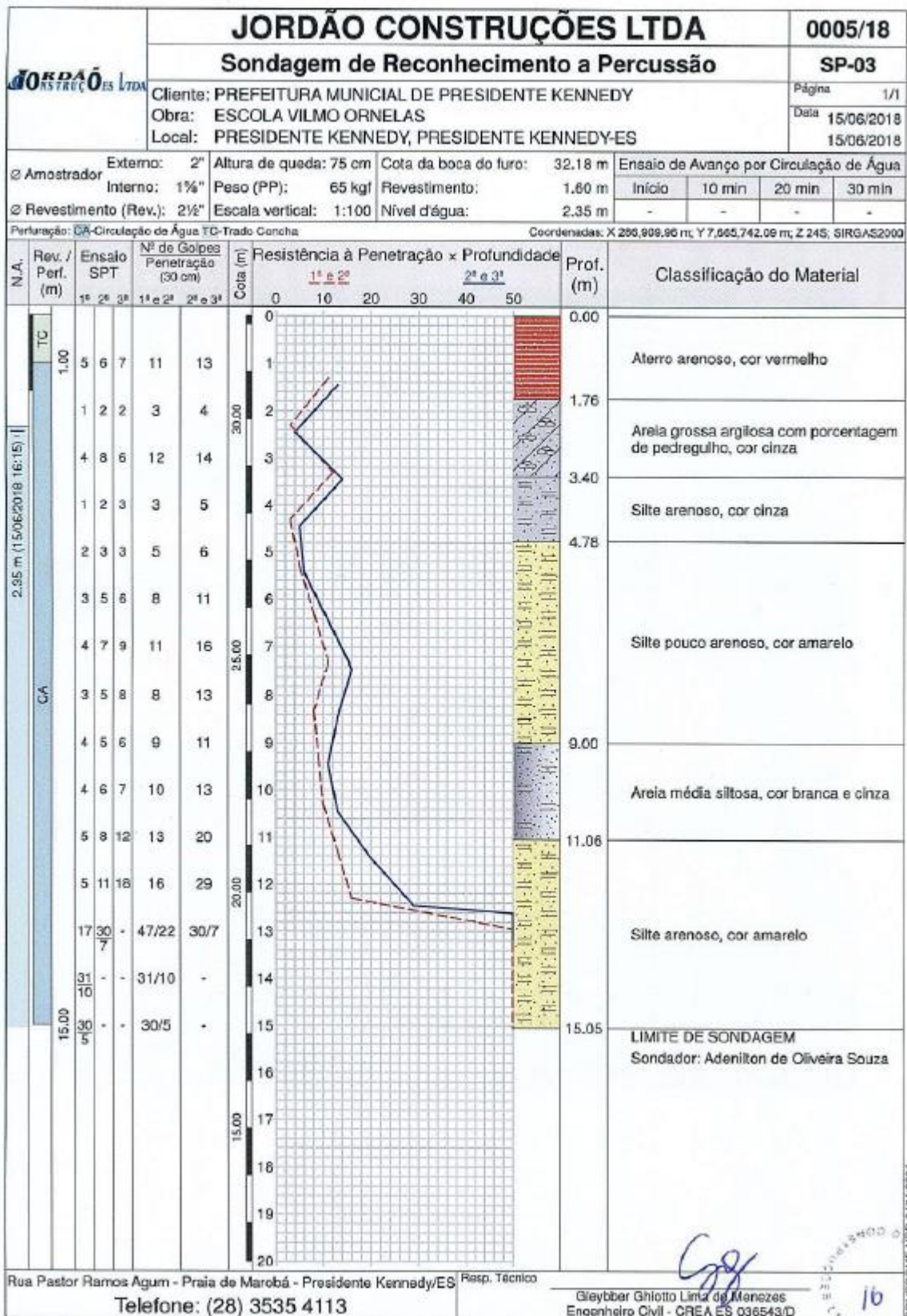
10.1. LAUDO DA SONDAGEM.





Rua Pastor Ramos Agum - Praia de Marobá - Presidente Kennedy/ES
Telefone: (28) 3535 4113

Resp. Técnico: Gleyber Ghitto Lima de Menezes
Engenheiro Civil - CREA ES 036543/D



10.2. CÁLCULO DE SPT – DECOURTA QUARESMA

10.2.1. CÁLCULO DE SPT01 – DIÂMETRO DE 25 cm

Cliente/emp.	SPT01		cidade	
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:	

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							Tipo de Estaca
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	
1	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Premoldada (concreto) <input type="radio"/> Franki <input checked="" type="radio"/> Hélice Contínua <input type="radio"/> Escavadas sem revestimentos <input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama <input type="radio"/> Hollow Auger <input type="radio"/> Raiz
2	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ok

Comprimento total da estaca (m) ok

9,0 m

Diâmetro seção circular *

250,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

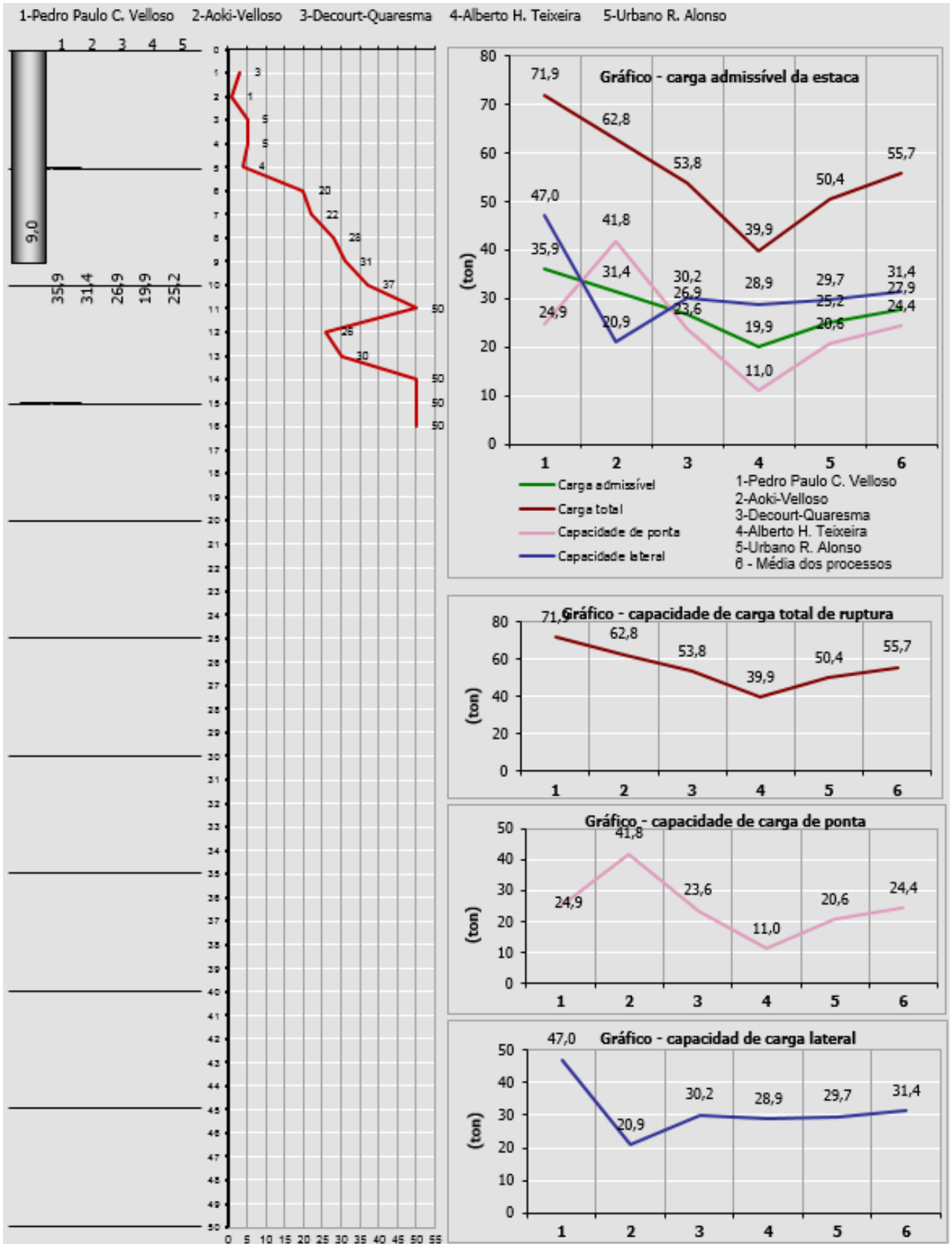
litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos					
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=					2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	47,0	24,9	71,9	28,7	35,9
Aoki-Velloso	20,9	41,8	62,8	31,4	31,4
Decourt-Quaresma	30,2	23,6	53,8	29,1	26,9
Alberto Henriques Teixeira	28,9	11,0	39,9	22,0	19,9
Urbano Rodrigues Alonso	29,7	20,6	50,4	25,2	25,2
Média dos processos	31,4	24,4	55,7	27,3	27,9

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091



10.2.2. CÁLCULO DE SPT02 – DIÂMETRO DE 25 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		14/02/2020 15:33	Edificação
Cliente/emp.	SPT02		cidade
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:

ok

Cota (m)	N° SPT	Tipo do solo							
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

Comprimento total da estaca (m)
9,0 m ok

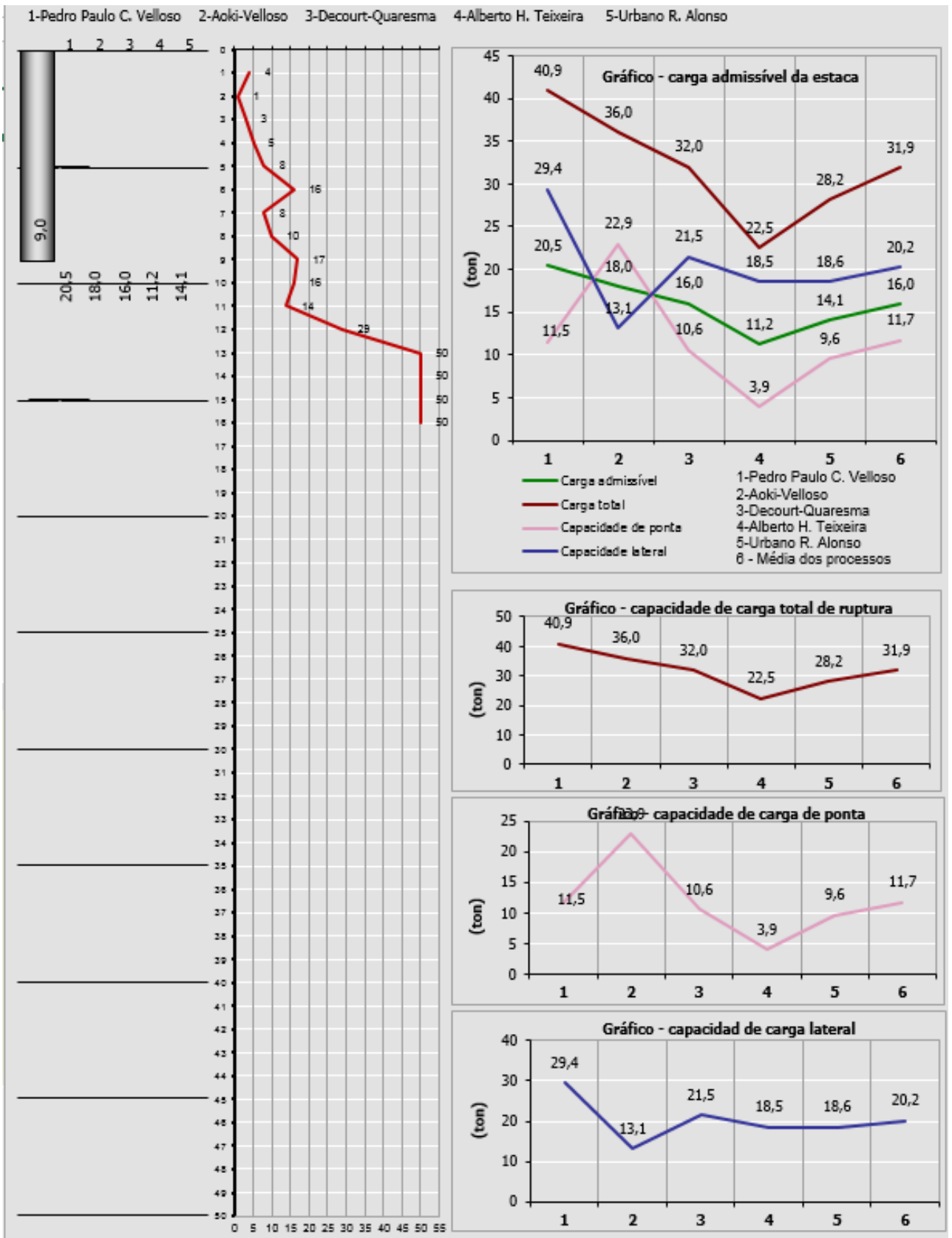
Diâmetro seção circular mm *
250,0

Volume base alargada (Franki) (L)
litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *
Compressão

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=	2,00				
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor					
Capacidade de carga total da estaca (t)					
Capacidade de carga resistência de ponta (t)					
Capacidade de carga atrito lateral (t)					
Pedro Paulo Costa Velloso	29,4	11,5	40,9	16,4	20,5
Aoki-Velloso	13,1	22,9	36,0	18,0	18,0
Decourt-Quaresma	21,5	10,6	32,0	19,2	16,0
Alberto Henriques Teixeira	18,5	3,9	22,5	13,3	11,2
Urbano Rodrigues Alonso	18,6	9,6	28,2	14,1	14,1
Média dos processos	20,2	11,7	31,9	16,2	16,0



10.2.3. CÁLCULO DE SPT03 – DIÂMETRO DE 25 cm

Planilha cálculo carga admissível estacas - SPT		14/02/2020 15:34	Edificação
Cliente/emp.	SPT03		cidade
Licença:	Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091		Obra:

ok

Cota (m)	Nº SPT	Tipo do solo							
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Estaca

- Premoldada (concreto)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

Comprimento total da estaca (m)
9,0 m ok

Diâmetro seção circular mm *
250,0

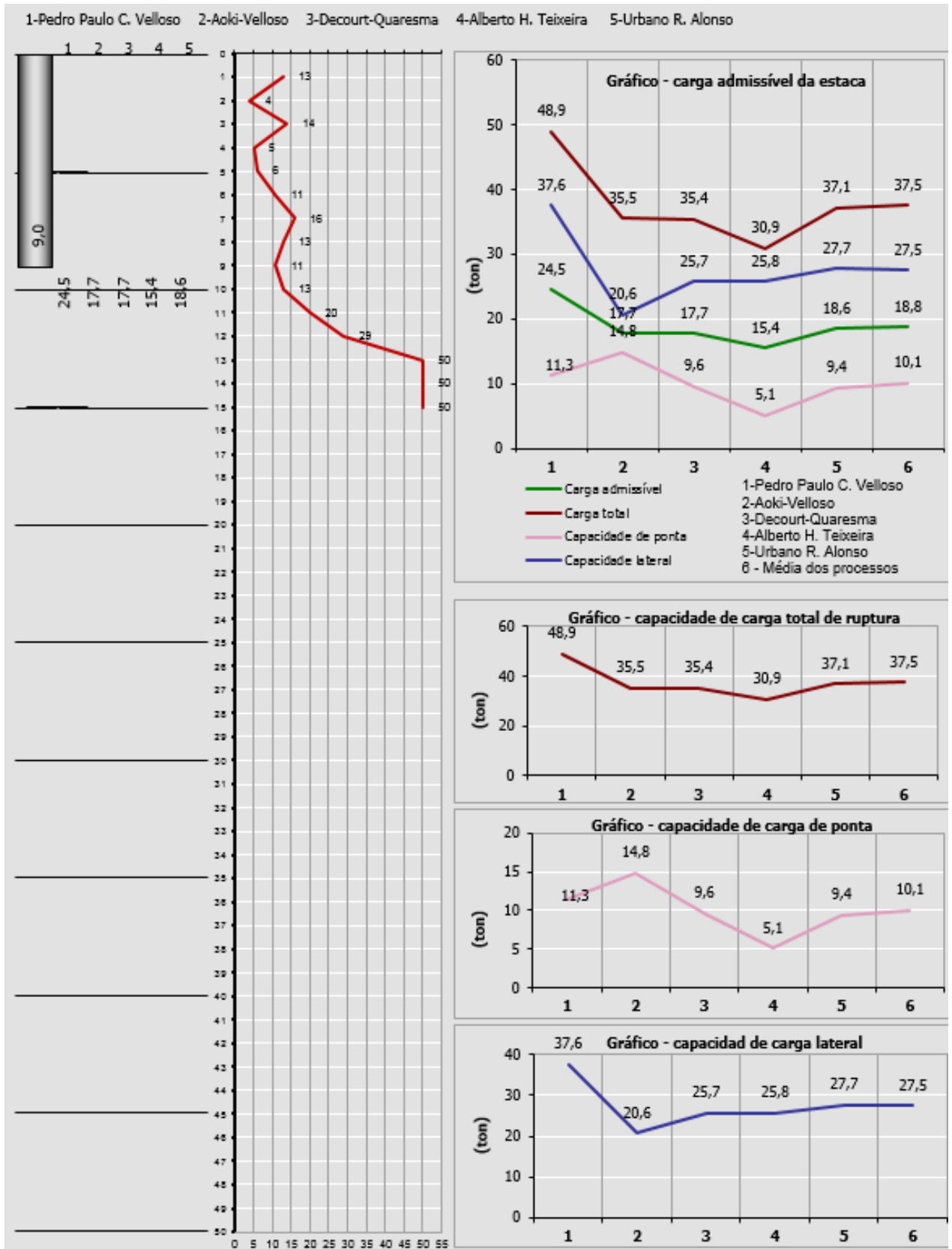
Volume base alargada (Franki) (L)
litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *
Compressão

Resultado dos Métodos

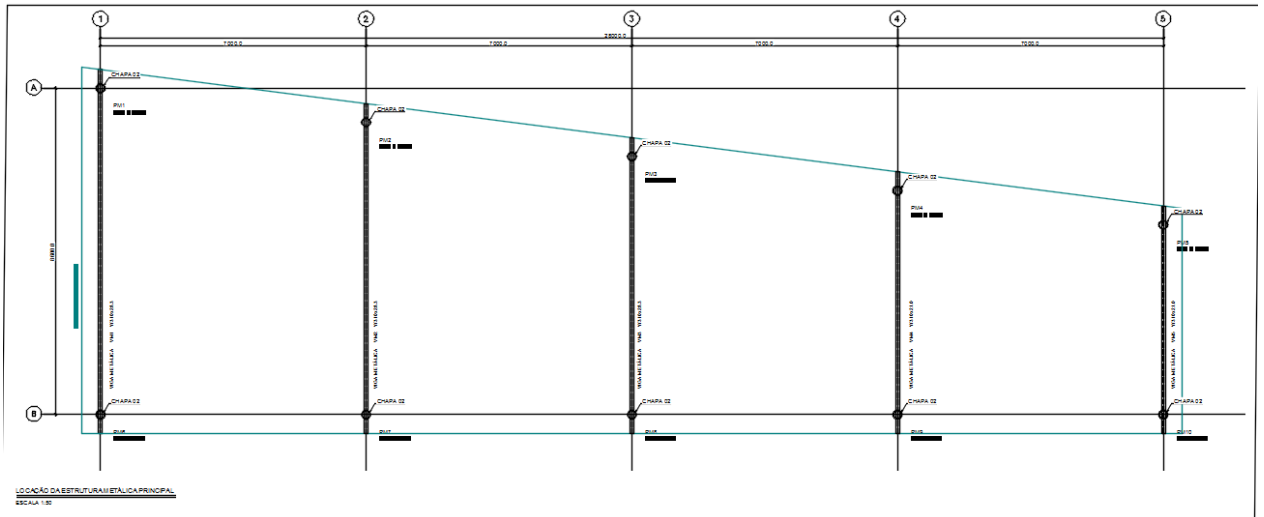
Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)=	2,00
Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor	
Capacidade de carga total da estaca (t)	
Capacidade de carga resistência de ponta (t)	
Capacidade de carga atrito lateral (t)	
Pedro Paulo Costa Velloso	37,6 11,3 48,9 19,6 24,5
Aoki-Velloso	20,6 14,8 35,5 17,7 17,7
Decourt-Quaresma	25,7 9,6 35,4 22,2 17,7
Alberto Henriques Teixeira	25,8 5,1 30,9 18,5 15,4
Urbano Rodrigues Alonso	27,7 9,4 37,1 18,6 18,6
Média dos processos	27,5 10,1 37,5 19,3 18,8

Licenciado para: Reinaldo Lopes da Silva CREA-SP:0601596091

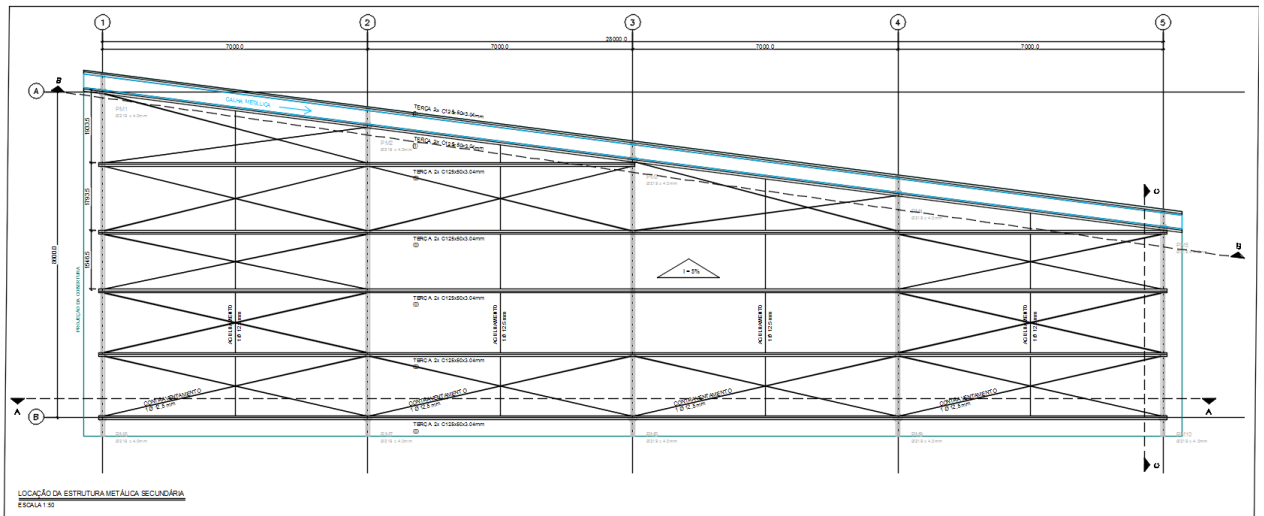


11. CALCULO DA ESTRUTURA METÁLICA 01

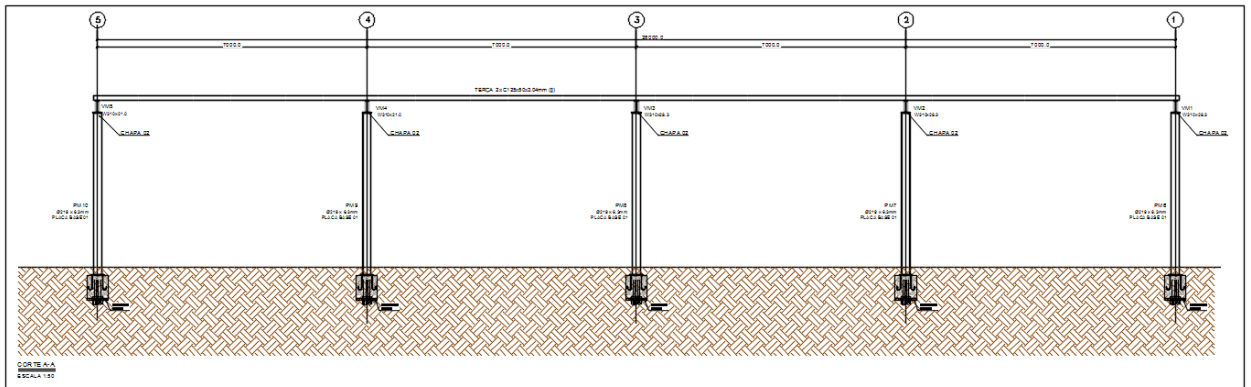
11.1. Geometria Da Estrutura Metálica 01



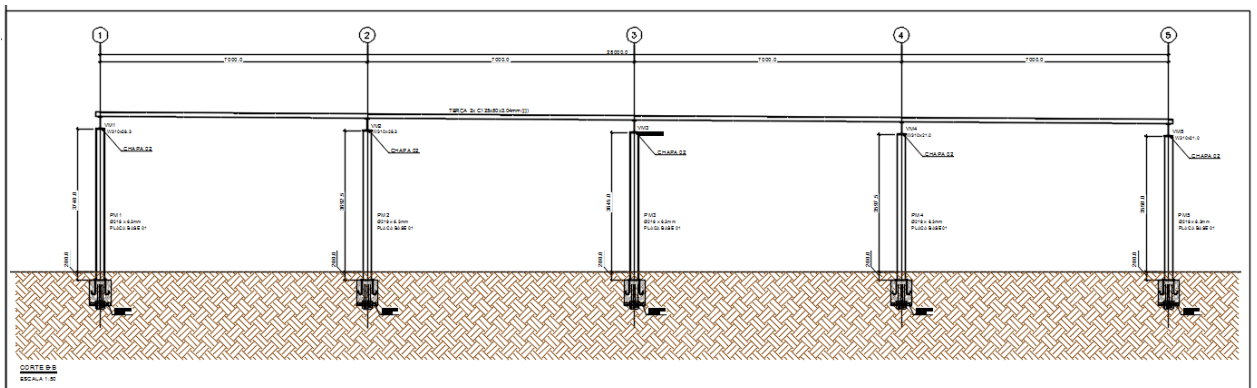
ESTRUTURA PRINCIPAL



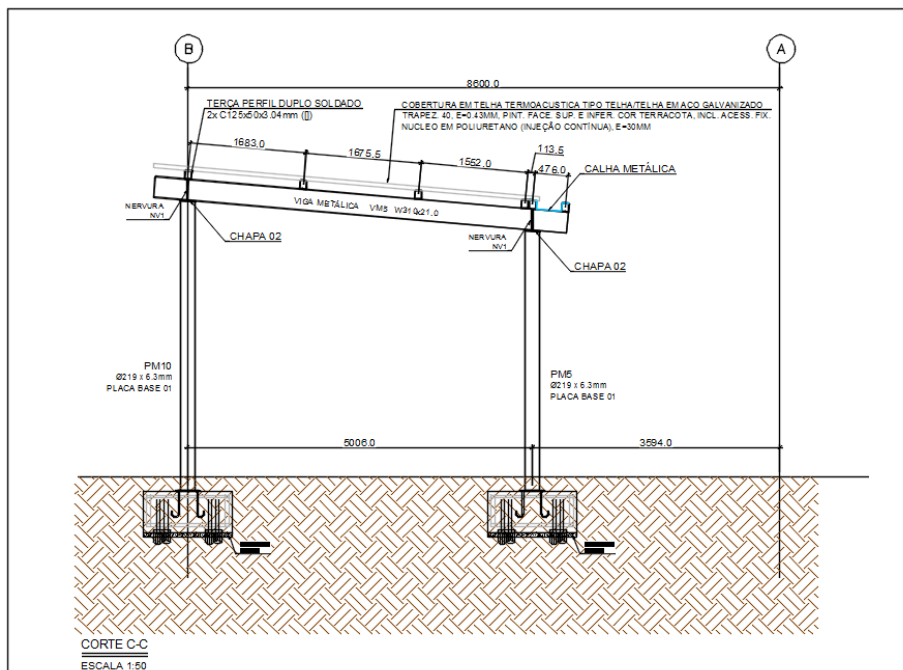
ESTRUTURA SECUNDÁRIA



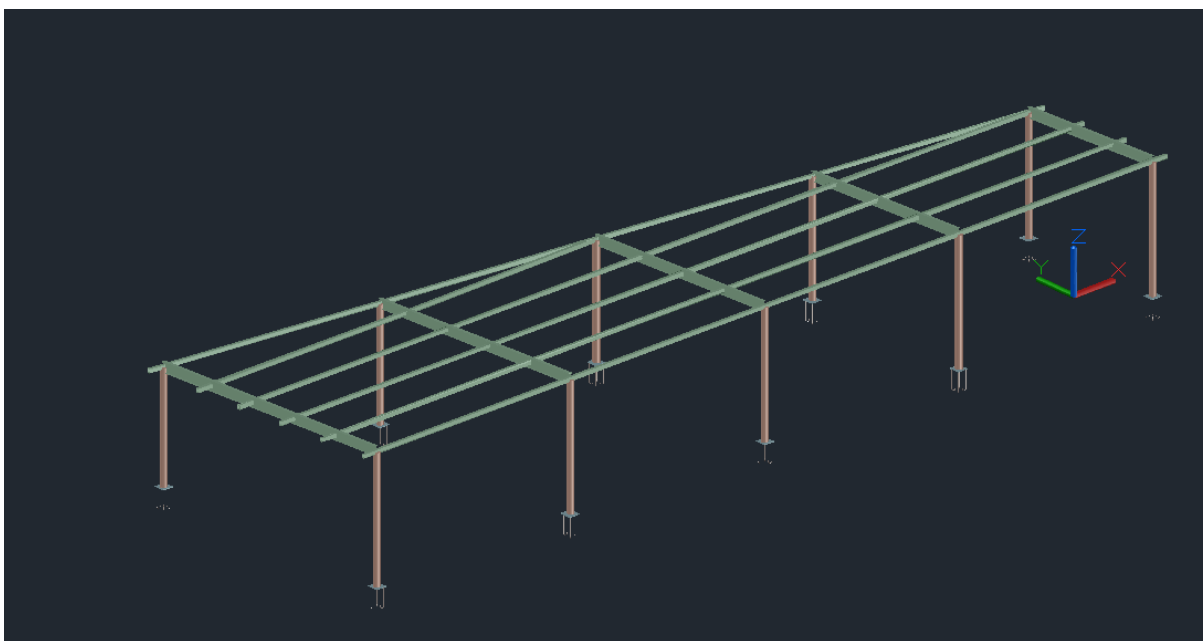
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



VISTA 3D

11.2. Geometria dos Nós

Referências:

\square_x , \square_y , \square_z : Deslocamentos prescritos em eixos globais.

\square_x , \square_y , \square_z : Rotações prescritas em eixos globais.

Cada grau de liberdade marca-se com 'X' se estiver restringido e, caso contrário, com '-'.
'-':

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	\square_x	\square_y	\square_z	\square_x	\square_y	\square_z	
N25	0.000	-8.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N26	0.000	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N27	7.000	-8.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N28	7.000	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N29	14.000	-8.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N30	14.000	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N31	21.000	-8.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N32	21.000	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N33	28.000	-8.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N34	28.000	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N35	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N36	0.000	0.000	3.550	-	-	-	-	-	-	Engastado
N37	28.000	-3.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N38	28.000	-3.600	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N39	7.000	-0.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N40	7.000	-0.900	3.597	-	-	-	-	-	-	Engastado
N41	14.000	-1.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N42	14.000	-1.800	3.644	-	-	-	-	-	-	Engastado
N43	21.000	-2.700	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N44	21.000	-2.700	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N45	28.500	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N46	-0.500	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N47	0.000	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N48	-0.500	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N49	0.000	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N50	-0.500	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N51	0.000	-3.590	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N52	-0.500	-3.590	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N53	0.000	-1.920	3.650	-	-	-	-	-	-	Engastado
N54	-0.500	-1.920	3.650	-	-	-	-	-	-	Engastado
N55	-0.496	0.064	3.550	-	-	-	-	-	-	Engastado
N56	7.000	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N57	14.000	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N58	21.000	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N59	28.000	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N60	28.500	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N61	7.000	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N62	14.000	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N63	21.000	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N64	28.000	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N65	28.500	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	\square_x	\square_y	\square_z	\square_x	\square_y	\square_z	
N66	7.000	-3.590	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N67	14.000	-3.590	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N68	21.000	-3.585	3.737	-	-	-	-	-	-	Engastado
N69	-0.250	-1.920	3.650	-	-	-	-	-	-	Engastado
N70	7.000	-1.920	3.650	-	-	-	-	-	-	Engastado
N71	28.496	-3.664	3.742	-	-	-	-	-	-	Engastado
N72	3.500	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N73	3.500	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N74	3.500	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N75	3.500	-3.590	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N76	3.500	-1.920	3.650	-	-	-	-	-	-	Engastado
N77	3.500	-0.450	3.574	-	-	-	-	-	-	Engastado
N78	10.500	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N79	10.500	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N80	10.500	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N81	10.500	-3.590	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N82	10.470	-1.861	3.647	-	-	-	-	-	-	Engastado
N83	10.500	-1.350	3.621	-	-	-	-	-	-	Engastado
N84	17.500	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N85	17.500	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N86	17.500	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N87	17.499	-3.587	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N88	17.500	-2.250	3.667	-	-	-	-	-	-	Engastado
N89	24.500	-8.600	4.000	-	-	-	-	-	-	Engastado
N90	24.500	-6.930	3.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N91	24.500	-5.260	3.825	-	-	-	-	-	-	Engastado
N92	24.504	-3.592	3.738	-	-	-	-	-	-	Engastado
N93	24.500	-3.150	3.714	-	-	-	-	-	-	Engastado

Barras

Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E	\square	G	f_y	$\square_{.t}$	\square
Tipo	Designação	(kgf/cm ²)		(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Aço laminado	A-36 250Mpa	2038736.0	0.300	784913.4	2548.4	0.000012	7.850
Aço dobrado	CF-26	2038736.0	0.300	784129.2	2650.4	0.000012	7.850

Notação:
E: Módulo de elasticidade
 \square : Módulo de poisson
G: Módulo de corte
 f_y : Limite elástico
 $\square_{.t}$: Coeficiente de dilatação
 \square : Peso específico

Descrição

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			\square_{xy}	\square_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			□ _{xy}	□ _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
Aço laminado	A-36 250Mpa	N36/N53	N36/N26	W 310 x 28.3 (I)	0.110	1.762	0.051	1.00	1.00	-	-
		N53/N51	N36/N26	W 310 x 28.3 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N51/N49	N36/N26	W 310 x 28.3 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N49/N47	N36/N26	W 310 x 28.3 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N47/N26	N36/N26	W 310 x 28.3 (I)	0.051	1.511	0.110	1.00	1.00	-	-
		N40/N70	N40/N28	W 310 x 23.8 (I)	0.110	0.860	0.051	1.00	1.00	-	-
		N70/N66	N40/N28	W 310 x 23.8 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N66/N61	N40/N28	W 310 x 23.8 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N61/N56	N40/N28	W 310 x 23.8 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N56/N28	N40/N28	W 310 x 23.8 (I)	0.051	1.511	0.110	1.00	1.00	-	-
		N42/N67	N42/N30	W 310 x 23.8 (I)	0.110	1.631	0.051	1.00	1.00	-	-
		N67/N62	N42/N30	W 310 x 23.8 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N62/N57	N42/N30	W 310 x 23.8 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N57/N30	N42/N30	W 310 x 23.8 (I)	0.051	1.511	0.110	1.00	1.00	-	-
		N44/N68	N44/N32	W 310 x 21 (I)	0.110	0.725	0.051	1.00	1.00	-	-
		N68/N63	N44/N32	W 310 x 21 (I)	0.051	1.576	0.051	1.00	1.00	-	-
		N63/N58	N44/N32	W 310 x 21 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
		N58/N32	N44/N32	W 310 x 21 (I)	0.051	1.511	0.110	1.00	1.00	-	-
		N38/N64	N38/N34	W 310 x 21 (I)	0.110	1.501	0.051	1.00	1.00	-	-
		N64/N59	N38/N34	W 310 x 21 (I)	0.051	1.570	0.051	1.00	1.00	-	-
N59/N34	N38/N34	W 310 x 21 (I)	0.051	1.511	0.110	1.00	1.00	-	-		
Aço dobrado	CF-26	N25/N26	N25/N26	219X4 (Circular)	-	3.845	0.155	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	219X4 (Circular)	-	3.847	0.153	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	219X4 (Circular)	-	3.847	0.153	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	219X4 (Circular)	-	3.848	0.152	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N33/N34	219X4 (Circular)	-	3.848	0.152	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	219X4 (Circular)	-	3.395	0.155	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	219X4 (Circular)	-	3.586	0.152	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	219X4 (Circular)	-	3.444	0.153	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	219X4 (Circular)	-	3.491	0.153	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	219X4 (Circular)	-	3.538	0.152	1.00	1.00	-	-
		N26/N72	N26/N28	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.110	3.390	-	1.00	1.00	-	-
		N72/N28	N26/N28	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.390	0.110	1.00	1.00	-	-
		N28/N78	N28/N30	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.110	3.390	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N30	N28/N30	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.390	0.110	1.00	1.00	-	-
		N30/N84	N30/N32	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.110	3.390	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N32	N30/N32	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.390	0.110	1.00	1.00	-	-
		N32/N89	N32/N34	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.110	3.390	-	1.00	1.00	-	-
		N89/N34	N32/N34	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.390	0.110	1.00	1.00	-	-
		N34/N45	N34/N45	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.110	0.390	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N26	N46/N26	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.390	0.110	1.00	1.00	-	-

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			□ _{xy}	□ _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
		N48/N47	N48/N47	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N49	N50/N49	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N51	N52/N51	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N69	N54/N53	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N53	N54/N53	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N55	N36/N55	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.111	0.389	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N73	N47/N56	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.472	-	1.00	1.00	-	-
		N73/N56	N47/N56	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N56/N79	N56/N57	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.472	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N57	N56/N57	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N57/N85	N57/N58	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.472	-	1.00	1.00	-	-
		N85/N58	N57/N58	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N58/N90	N58/N59	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.472	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N59	N58/N59	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N74	N49/N61	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.472	-	1.00	1.00	-	-
		N74/N61	N49/N61	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N61/N80	N61/N62	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.500	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N62	N61/N62	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.500	-	1.00	1.00	-	-
		N62/N86	N62/N63	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.500	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N63	N62/N63	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.500	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N91	N63/N64	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.472	-	1.00	1.00	-	-
		N91/N64	N63/N64	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.500	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N75	N51/N66	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.472	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N66	N51/N66	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N66/N81	N66/N67	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.026	3.474	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N67	N66/N67	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N67/N87	N67/N87	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.051	3.448	-	1.00	1.00	-	-

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			\square_{xy}	\square_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
		N68/N92	N68/N92	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.028	3.476	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N76	N53/N70	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.045	3.455	-	1.00	1.00	-	-
		N76/N70	N53/N70	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.472	0.028	1.00	1.00	-	-
		N42/N82	N42/N70	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.347	3.183	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N70	N42/N70	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.445	0.026	1.00	1.00	-	-
		N36/N77	N36/N40	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.111	3.418	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N40	N36/N40	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.418	0.111	1.00	1.00	-	-
		N40/N83	N40/N42	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.111	3.418	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N42	N40/N42	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.182	0.347	1.00	1.00	-	-
		N42/N88	N42/N44	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.111	3.418	-	1.00	1.00	-	-
		N88/N44	N42/N44	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.418	0.111	1.00	1.00	-	-
		N44/N93	N44/N38	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.111	3.418	-	1.00	1.00	-	-
		N93/N38	N44/N38	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.130	0.399	1.00	1.00	-	-
		N38/N71	N38/N71	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.111	0.389	-	1.00	1.00	-	-
		N68/N87	N68/N87	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.026	3.475	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N92	N38/N92	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.399	3.097	-	1.00	1.00	-	-

Notação:
 Ni: Nó inicial
 Nf: Nó final
 \square_{xy} : Coeficiente de flambagem no plano 'XY'
 \square_{xz} : Coeficiente de flambagem no plano 'XZ'
 Lb_{Sup.}: Espaçamento entre travamentos do banzo superior
 Lb_{Inf.}: Espaçamento entre travamentos do banzo inferior

Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N36/N26
2	N40/N28 e N42/N30
3	N44/N32 e N38/N34
4	N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N32, N33/N34, N35/N36, N37/N38, N39/N40, N41/N42 e N43/N44
5	N26/N28, N28/N30, N30/N32, N32/N34, N34/N45, N46/N26, N48/N47, N50/N49, N52/N51, N54/N53, N36/N55, N47/N56, N56/N57, N57/N58, N58/N59, N59/N60, N49/N61, N61/N62, N62/N63, N63/N64, N64/N65, N51/N66, N66/N67, N67/N87, N68/N92, N53/N70, N42/N70, N36/N40, N40/N42, N42/N44, N44/N38, N38/N71, N68/N87 e N38/N92

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-36 250Mpa	1	W 310 x 28.3, (I)	36.50	13.62	15.72	5500.00	158.00	8.14

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
		2	W 310 x 23,8, (I)	30.70	10.15	14.70	4346.00	116.00	4.65
		3	W 310 x 21, (I)	27.20	8.64	13.38	3776.00	98.00	3.27
Aço dobrado	CF-26	4	219X4, (Circular)	27.02	24.32	24.32	1561.66	1561.66	3123.31
		5	U125X50X3.04, Caixa dupla soldada, (U) Cordão contínuo	13.07	4.91	6.18	301.83	214.55	394.60

Notação:
Ref.: Referência
A: Área da seção transversal
Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'
Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'
Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'
Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'
It: Inércia à torção
As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.

11.3. Deslocamentos Dos Nós

Nós

Deslocamentos

Referências:

Dx, Dy, Dz: Deslocamentos dos nós em eixos globais.

Gx, Gy, Gz: Rotações dos nós em eixos globais.

Hipótese

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N25	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Peso próprio	-0.109	-0.151	-0.021	-0.479	0.083	0.002
	CP 1	-0.182	-0.293	-0.026	-0.763	0.215	-0.002
	SCU 1	-0.182	-0.293	-0.026	-0.763	0.215	-0.002
	V CIMA	0.303	1.346	0.045	1.187	-0.359	0.048
	V BAIXO	-0.303	-1.346	-0.045	-1.187	0.359	-0.048
N27	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Peso próprio	-0.113	-0.130	-0.027	-0.615	-0.038	0.005
	CP 1	-0.190	-0.319	-0.062	-1.805	-0.068	0.014
	SCU 1	-0.190	-0.319	-0.062	-1.805	-0.068	0.014
	V CIMA	0.310	1.516	0.105	2.902	0.111	-0.010
	V BAIXO	-0.310	-1.516	-0.105	-2.902	-0.111	0.010
N29	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Peso próprio	-0.115	-0.094	-0.022	-0.378	-0.033	0.004

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	CP 1	-0.194	-0.237	-0.047	-1.113	-0.056	0.009
	SCU 1	-0.194	-0.237	-0.047	-1.113	-0.056	0.009
	V CIMA	0.309	1.365	0.081	1.757	0.088	-0.022
	V BAIXO	-0.309	-1.365	-0.081	-1.757	-0.088	0.022
N31	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Peso próprio	-0.118	-0.072	-0.021	-0.327	-0.027	0.004
	CP 1	-0.199	-0.174	-0.047	-0.992	-0.043	0.002
	SCU 1	-0.199	-0.174	-0.047	-0.992	-0.043	0.002
	V CIMA	0.309	1.115	0.080	1.570	0.064	-0.029
	V BAIXO	-0.309	-1.115	-0.080	-1.570	-0.064	0.029
N33	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Peso próprio	-0.121	-0.017	-0.013	-0.129	-0.157	0.008
	CP 1	-0.207	-0.066	-0.015	-0.245	-0.338	0.017
	SCU 1	-0.207	-0.066	-0.015	-0.245	-0.338	0.017
	V CIMA	0.317	0.725	0.028	0.352	0.554	-0.092
	V BAIXO	-0.317	-0.725	-0.028	-0.352	-0.554	0.092
N35	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N36	Peso próprio	-0.168	-0.158	-0.018	0.498	0.036	-0.001
	CP 1	-0.267	-0.305	-0.022	0.799	0.129	-0.008
	SCU 1	-0.267	-0.305	-0.022	0.799	0.129	-0.008
	V CIMA	0.459	1.364	0.035	-1.462	-0.208	0.067
	V BAIXO	-0.459	-1.364	-0.035	1.462	0.208	-0.067
N37	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N38	Peso próprio	-0.168	-0.019	-0.014	0.128	-0.279	0.012
	CP 1	-0.272	-0.069	-0.016	0.257	-0.423	0.018
	SCU 1	-0.272	-0.069	-0.016	0.257	-0.423	0.018
	V CIMA	0.466	0.730	0.025	-0.500	0.710	-0.114
	V BAIXO	-0.466	-0.730	-0.025	0.500	-0.710	0.114
N39	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N40	Peso próprio	-0.171	-0.141	-0.026	0.642	-0.089	0.005
	CP 1	-0.284	-0.349	-0.058	1.839	-0.246	0.018
	SCU 1	-0.284	-0.349	-0.058	1.839	-0.246	0.018

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V CIMA	0.508	1.566	0.095	-3.220	0.426	-0.035
	V BAIXO	-0.508	-1.566	-0.095	3.220	-0.426	0.035
N41	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N42	Peso próprio	-0.171	-0.099	-0.022	0.390	-0.154	0.005
	CP 1	-0.281	-0.253	-0.044	1.141	-0.185	0.001
	SCU 1	-0.281	-0.253	-0.044	1.141	-0.185	0.001
	V CIMA	0.506	1.391	0.071	-2.039	0.323	-0.048
	V BAIXO	-0.506	-1.391	-0.071	2.039	-0.323	0.048
N43	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N44	Peso próprio	-0.171	-0.076	-0.021	0.343	-0.064	0.006
	CP 1	-0.280	-0.187	-0.043	0.996	-0.184	0.011
	SCU 1	-0.280	-0.187	-0.043	0.996	-0.184	0.011
	V CIMA	0.497	1.137	0.070	-1.772	0.319	-0.053
	V BAIXO	-0.497	-1.137	-0.070	1.772	-0.319	0.053
N45	Peso próprio	-0.121	-0.013	0.065	-0.129	-0.155	0.008
	CP 1	-0.207	-0.058	0.153	-0.245	-0.338	0.017
	SCU 1	-0.207	-0.058	0.153	-0.245	-0.338	0.017
	V CIMA	0.317	0.679	-0.249	0.352	0.554	-0.092
	V BAIXO	-0.317	-0.679	0.249	-0.352	-0.554	0.092
N46	Peso próprio	-0.109	-0.152	0.020	-0.479	0.081	0.002
	CP 1	-0.182	-0.292	0.082	-0.763	0.215	-0.002
	SCU 1	-0.182	-0.292	0.082	-0.763	0.215	-0.002
	V CIMA	0.303	1.322	-0.135	1.187	-0.359	0.048
	V BAIXO	-0.303	-1.322	0.135	-1.187	0.359	-0.048
N47	Peso próprio	-0.127	-0.199	-0.921	-0.518	1.720	-0.072
	CP 1	-0.215	-0.370	-1.462	-0.827	7.167	-0.329
	SCU 1	-0.215	-0.370	-1.462	-0.827	7.167	-0.329
	V CIMA	0.357	1.472	2.378	1.385	-11.958	0.608
	V BAIXO	-0.357	-1.472	-2.378	-1.385	11.958	-0.608
N48	Peso próprio	-0.127	-0.164	-0.063	-0.518	1.717	-0.072
	CP 1	-0.215	-0.206	2.122	-0.827	7.167	-0.329
	SCU 1	-0.215	-0.206	2.122	-0.827	7.167	-0.329
	V CIMA	0.357	1.168	-3.601	1.385	-11.958	0.608
	V BAIXO	-0.357	-1.168	3.601	-1.385	11.958	-0.608
N49	Peso próprio	-0.146	-0.236	-1.590	-0.235	1.822	-0.080
	CP 1	-0.242	-0.429	-2.530	-0.377	7.589	-0.360
	SCU 1	-0.242	-0.429	-2.530	-0.377	7.589	-0.360
	V CIMA	0.412	1.573	4.217	0.679	-12.666	0.656
	V BAIXO	-0.412	-1.573	-4.217	-0.679	12.666	-0.656
N50	Peso próprio	-0.146	-0.196	-0.681	-0.235	1.819	-0.080
	CP 1	-0.242	-0.249	1.264	-0.377	7.589	-0.360
	SCU 1	-0.242	-0.249	1.264	-0.377	7.589	-0.360
	V CIMA	0.412	1.245	-2.116	0.679	-12.666	0.656
	V BAIXO	-0.412	-1.245	2.116	-0.679	12.666	-0.656

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N51	Peso próprio	-0.162	-0.240	-1.647	0.171	1.763	-0.080
	CP 1	-0.265	-0.436	-2.625	0.271	7.480	-0.358
	SCU 1	-0.265	-0.436	-2.625	0.271	7.480	-0.358
	V CIMA	0.461	1.589	4.463	-0.407	-12.492	0.650
	V BAIXO	-0.461	-1.589	-4.463	0.407	12.492	-0.650
N52	Peso próprio	-0.162	-0.201	-0.767	0.171	1.760	-0.080
	CP 1	-0.265	-0.257	1.116	0.271	7.480	-0.358
	SCU 1	-0.265	-0.257	1.116	0.271	7.480	-0.358
	V CIMA	0.461	1.264	-1.783	-0.407	-12.492	0.650
	V BAIXO	-0.461	-1.264	1.783	0.407	12.492	-0.650
N53	Peso próprio	-0.169	-0.211	-1.061	0.492	1.634	-0.076
	CP 1	-0.278	-0.389	-1.690	0.787	7.176	-0.344
	SCU 1	-0.278	-0.389	-1.690	0.787	7.176	-0.344
	V CIMA	0.492	1.513	2.942	-1.322	-11.975	0.646
	V BAIXO	-0.492	-1.513	-2.942	1.322	11.975	-0.646
N54	Peso próprio	-0.169	-0.173	-0.246	0.492	1.630	-0.076
	CP 1	-0.278	-0.217	1.898	0.787	7.176	-0.344
	SCU 1	-0.278	-0.217	1.898	0.787	7.176	-0.344
	V CIMA	0.492	1.189	-3.045	-1.322	-11.975	0.646
	V BAIXO	-0.492	-1.189	3.045	1.322	11.975	-0.646
N55	Peso próprio	-0.168	-0.158	0.031	0.497	0.034	-0.001
	CP 1	-0.267	-0.301	0.093	0.799	0.129	-0.008
	SCU 1	-0.267	-0.301	0.093	0.799	0.129	-0.008
	V CIMA	0.455	1.331	-0.161	-1.462	-0.208	0.067
	V BAIXO	-0.455	-1.331	0.161	1.462	0.208	-0.067
N56	Peso próprio	-0.127	-0.194	-1.199	-0.657	-0.501	0.035
	CP 1	-0.215	-0.503	-3.482	-1.902	-1.736	0.102
	SCU 1	-0.215	-0.503	-3.482	-1.902	-1.736	0.102
	V CIMA	0.357	1.821	5.740	3.188	2.896	-0.179
	V BAIXO	-0.357	-1.821	-5.740	-3.188	-2.896	0.179
N57	Peso próprio	-0.127	-0.131	-0.721	-0.365	-0.051	0.011
	CP 1	-0.216	-0.347	-2.088	-1.052	-0.162	0.023
	SCU 1	-0.216	-0.347	-2.088	-1.052	-0.162	0.023
	V CIMA	0.358	1.546	3.430	1.776	0.268	-0.047
	V BAIXO	-0.358	-1.546	-3.430	-1.776	-0.268	0.047
N58	Peso próprio	-0.128	-0.104	-0.619	-0.284	0.456	-0.015
	CP 1	-0.217	-0.271	-1.837	-0.835	1.678	-0.071
	SCU 1	-0.217	-0.271	-1.837	-0.835	1.678	-0.071
	V CIMA	0.360	1.276	3.030	1.420	-2.803	0.112
	V BAIXO	-0.360	-1.276	-3.030	-1.420	2.803	-0.112
N59	Peso próprio	-0.129	-0.029	-0.231	-0.085	-1.732	0.089
	CP 1	-0.218	-0.089	-0.430	-0.163	-7.050	0.340
	SCU 1	-0.218	-0.089	-0.430	-0.163	-7.050	0.340
	V CIMA	0.360	0.762	0.701	0.294	11.760	-0.673
	V BAIXO	-0.360	-0.762	-0.701	-0.294	-11.760	0.673
N60	Peso próprio	-0.129	0.015	0.633	-0.085	-1.728	0.089
	CP 1	-0.218	0.081	3.096	-0.163	-7.050	0.340
	SCU 1	-0.218	0.081	3.096	-0.163	-7.050	0.340
	V CIMA	0.360	0.426	-5.179	0.294	11.760	-0.673
	V BAIXO	-0.360	-0.426	5.179	-0.294	-11.760	0.673
N61	Peso próprio	-0.146	-0.236	-1.963	-0.192	-0.624	0.040
	CP 1	-0.242	-0.625	-5.686	-0.546	-1.917	0.099

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SCU 1	-0.242	-0.625	-5.686	-0.546	-1.917	0.099
	V CIMA	0.411	2.029	9.497	0.977	3.195	-0.199
	V BAIXO	-0.411	-2.029	-9.497	-0.977	-3.195	0.199
N62	Peso próprio	-0.146	-0.151	-1.070	-0.019	-0.097	0.015
	CP 1	-0.242	-0.404	-3.100	-0.052	-0.303	0.031
	SCU 1	-0.242	-0.404	-3.100	-0.052	-0.303	0.031
	V CIMA	0.411	1.646	5.201	0.146	0.504	-0.058
	V BAIXO	-0.411	-1.646	-5.201	-0.146	-0.504	0.058
N63	Peso próprio	-0.147	-0.115	-0.799	0.092	0.518	-0.015
	CP 1	-0.243	-0.302	-2.349	0.291	1.721	-0.060
	SCU 1	-0.243	-0.302	-2.349	0.291	1.721	-0.060
	V CIMA	0.411	1.331	3.960	-0.441	-2.872	0.126
	V BAIXO	-0.411	-1.331	-3.960	0.441	2.872	-0.126
N64	Peso próprio	-0.147	-0.030	-0.231	0.085	-1.801	0.099
	CP 1	-0.243	-0.090	-0.433	0.159	-7.165	0.356
	SCU 1	-0.243	-0.090	-0.433	0.159	-7.165	0.356
	V CIMA	0.411	0.767	0.756	-0.249	11.959	-0.684
	V BAIXO	-0.411	-0.767	-0.756	0.249	-11.959	0.684
N65	Peso próprio	-0.147	0.020	0.668	0.085	-1.797	0.099
	CP 1	-0.243	0.088	3.149	0.159	-7.165	0.356
	SCU 1	-0.243	0.088	3.149	0.159	-7.165	0.356
	V CIMA	0.411	0.425	-5.224	-0.249	11.959	-0.684
	V BAIXO	-0.411	-0.425	5.224	0.249	-11.959	0.684
N66	Peso próprio	-0.162	-0.229	-1.778	0.399	-0.608	0.037
	CP 1	-0.266	-0.603	-5.130	1.165	-1.969	0.110
	SCU 1	-0.266	-0.603	-5.130	1.165	-1.969	0.110
	V CIMA	0.462	1.997	8.671	-1.904	3.291	-0.192
	V BAIXO	-0.462	-1.997	-8.671	1.904	-3.291	0.192
N67	Peso próprio	-0.164	-0.137	-0.773	0.346	0.025	0.006
	CP 1	-0.268	-0.364	-2.234	1.001	0.086	0.010
	SCU 1	-0.268	-0.364	-2.234	1.001	0.086	0.010
	V CIMA	0.464	1.581	3.827	-1.662	-0.141	-0.020
	V BAIXO	-0.464	-1.581	-3.827	1.662	0.141	0.020
N68	Peso próprio	-0.166	-0.093	-0.358	0.370	-0.063	0.011
	CP 1	-0.270	-0.237	-1.024	1.087	-0.728	0.050
	SCU 1	-0.270	-0.237	-1.024	1.087	-0.728	0.050
	V CIMA	0.465	1.223	1.771	-1.852	1.224	-0.104
	V BAIXO	-0.465	-1.223	-1.771	1.852	-1.224	0.104
N69	Peso próprio	-0.169	-0.192	-0.653	0.492	1.631	-0.076
	CP 1	-0.278	-0.303	0.104	0.787	7.176	-0.344
	SCU 1	-0.278	-0.303	0.104	0.787	7.176	-0.344
	V CIMA	0.492	1.351	-0.052	-1.322	-11.975	0.646
	V BAIXO	-0.492	-1.351	0.052	1.322	11.975	-0.646
N70	Peso próprio	-0.169	-0.178	-0.760	0.726	-0.566	0.032
	CP 1	-0.278	-0.455	-2.167	2.098	-2.498	0.134
	SCU 1	-0.278	-0.455	-2.167	2.098	-2.498	0.134
	V CIMA	0.495	1.749	3.722	-3.563	4.176	-0.232
	V BAIXO	-0.495	-1.749	-3.722	3.563	-4.176	0.232
N71	Peso próprio	-0.168	-0.013	0.115	0.128	-0.277	0.012
	CP 1	-0.273	-0.061	0.177	0.257	-0.423	0.018
	SCU 1	-0.273	-0.061	0.177	0.257	-0.423	0.018
	V CIMA	0.461	0.675	-0.295	-0.500	0.710	-0.114

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V BAIXO	-0.461	-0.675	0.295	0.500	-0.710	0.114
N72	Peso próprio	-0.111	-0.142	-1.089	-0.568	-0.011	0.003
	CP 1	-0.186	-0.285	-1.125	-1.316	-0.032	-0.009
	SCU 1	-0.186	-0.285	-1.125	-1.316	-0.032	-0.009
	V CIMA	0.307	1.618	1.870	2.098	0.054	0.027
	V BAIXO	-0.307	-1.618	-1.870	-2.098	-0.054	-0.027
N73	Peso próprio	-0.127	-0.298	-4.085	-0.595	-0.249	0.011
	CP 1	-0.215	-0.856	-12.059	-1.399	-0.943	0.029
	SCU 1	-0.215	-0.856	-12.059	-1.399	-0.943	0.029
	V CIMA	0.357	2.569	20.049	2.344	1.575	-0.034
	V BAIXO	-0.357	-2.569	-20.049	-2.344	-1.575	0.034
N74	Peso próprio	-0.146	-0.347	-5.003	-0.214	-0.224	0.010
	CP 1	-0.242	-0.971	-14.243	-0.463	-0.759	0.024
	SCU 1	-0.242	-0.971	-14.243	-0.463	-0.759	0.024
	V CIMA	0.411	2.765	23.764	0.831	1.265	-0.018
	V BAIXO	-0.411	-2.765	-23.764	-0.831	-1.265	0.018
N75	Peso próprio	-0.162	-0.340	-4.873	0.286	-0.265	0.013
	CP 1	-0.265	-0.957	-13.965	0.718	-0.859	0.027
	SCU 1	-0.265	-0.957	-13.965	0.718	-0.859	0.027
	V CIMA	0.461	2.747	23.408	-1.156	1.428	-0.029
	V BAIXO	-0.461	-2.747	-23.408	1.156	-1.428	0.029
N76	Peso próprio	-0.169	-0.290	-3.913	0.621	-0.336	0.018
	CP 1	-0.278	-0.855	-12.016	1.486	-1.072	0.040
	SCU 1	-0.278	-0.855	-12.016	1.486	-1.072	0.040
	V CIMA	0.494	2.577	20.168	-2.515	1.790	-0.053
	V BAIXO	-0.494	-2.577	-20.168	2.515	-1.790	0.053
N77	Peso próprio	-0.162	-0.143	-1.105	0.581	-0.098	0.009
	CP 1	-0.263	-0.276	-0.923	1.345	-0.203	0.001
	SCU 1	-0.263	-0.276	-0.923	1.345	-0.203	0.001
	V CIMA	0.491	1.602	1.536	-2.383	0.361	0.014
	V BAIXO	-0.491	-1.602	-1.536	2.383	-0.361	-0.014
N78	Peso próprio	-0.114	-0.113	-0.971	-0.509	0.018	0.006
	CP 1	-0.192	-0.206	-0.855	-1.464	0.030	0.012
	SCU 1	-0.192	-0.206	-0.855	-1.464	0.030	0.012
	V CIMA	0.309	1.623	1.415	2.339	-0.049	-0.024
	V BAIXO	-0.309	-1.623	-1.415	-2.339	0.049	0.024
N79	Peso próprio	-0.127	-0.148	-1.632	-0.510	0.037	0.002
	CP 1	-0.215	-0.410	-4.772	-1.489	0.181	0.002
	SCU 1	-0.215	-0.410	-4.772	-1.489	0.181	0.002
	V CIMA	0.358	1.963	7.888	2.501	-0.305	-0.002
	V BAIXO	-0.358	-1.963	-7.888	-2.501	0.305	0.002
N80	Peso próprio	-0.146	-0.176	-2.159	-0.105	-0.012	0.005
	CP 1	-0.242	-0.585	-8.126	-0.298	-0.002	0.015
	SCU 1	-0.242	-0.585	-8.126	-0.298	-0.002	0.015
	V CIMA	0.411	2.261	13.569	0.559	0.002	-0.018
	V BAIXO	-0.411	-2.261	-13.569	-0.559	-0.002	0.018
N81	Peso próprio	-0.163	-0.157	-1.790	0.372	-0.069	0.009
	CP 1	-0.267	-0.439	-5.279	1.098	-0.151	0.021
	SCU 1	-0.267	-0.439	-5.279	1.098	-0.151	0.021
	V CIMA	0.463	2.018	8.901	-1.808	0.253	-0.036
	V BAIXO	-0.463	-2.018	-8.901	1.808	-0.253	0.036
N82	Peso próprio	-0.171	-0.114	-0.971	0.543	0.008	0.007

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	CP 1	-0.282	-0.201	-0.717	1.539	0.195	0.005
	SCU 1	-0.282	-0.201	-0.717	1.539	0.195	0.005
	V CIMA	0.499	1.615	1.246	-2.668	-0.311	-0.012
	V BAIXO	-0.499	-1.615	-1.246	2.668	0.311	0.012
N83	Peso próprio	-0.164	-0.112	-0.938	0.505	-0.068	0.011
	CP 1	-0.266	-0.199	-0.642	1.433	-0.233	0.029
	SCU 1	-0.266	-0.199	-0.642	1.433	-0.233	0.029
	V CIMA	0.517	1.604	1.061	-2.534	0.409	-0.051
	V BAIXO	-0.517	-1.604	-1.061	2.534	-0.409	0.051
N84	Peso próprio	-0.116	-0.083	-0.968	-0.365	0.016	0.002
	CP 1	-0.197	-0.127	-0.846	-1.057	0.027	0.011
	SCU 1	-0.197	-0.127	-0.846	-1.057	0.027	0.011
	V CIMA	0.309	1.416	1.401	1.671	-0.041	-0.041
	V BAIXO	-0.309	-1.416	-1.401	-1.671	0.041	0.041
N85	Peso próprio	-0.128	-0.100	-1.293	-0.323	-0.125	0.007
	CP 1	-0.216	-0.275	-3.714	-0.954	-0.439	0.029
	SCU 1	-0.216	-0.275	-3.714	-0.954	-0.439	0.029
	V CIMA	0.359	1.665	6.142	1.615	0.729	-0.075
	V BAIXO	-0.359	-1.665	-6.142	-1.615	-0.729	0.075
N86	Peso próprio	-0.147	-0.111	-1.502	0.035	-0.162	0.008
	CP 1	-0.243	-0.400	-6.107	0.112	-0.511	0.029
	SCU 1	-0.243	-0.400	-6.107	0.112	-0.511	0.029
	V CIMA	0.411	1.879	10.215	-0.135	0.851	-0.084
	V BAIXO	-0.411	-1.879	-10.215	0.135	-0.851	0.084
N87	Peso próprio	-0.165	-0.121	-1.695	0.362	-0.075	0.005
	CP 1	-0.270	-0.364	-5.387	1.062	-0.061	0.012
	SCU 1	-0.270	-0.364	-5.387	1.062	-0.061	0.012
	V CIMA	0.466	1.819	9.067	-1.787	0.108	-0.041
	V BAIXO	-0.466	-1.819	-9.067	1.787	-0.108	0.041
N88	Peso próprio	-0.164	-0.080	-0.926	0.389	-0.016	0.006
	CP 1	-0.263	-0.113	-0.635	1.100	-0.095	0.022
	SCU 1	-0.263	-0.113	-0.635	1.100	-0.095	0.022
	V CIMA	0.512	1.392	1.046	-1.958	0.176	-0.045
	V BAIXO	-0.512	-1.392	-1.046	1.958	-0.176	0.045
N89	Peso próprio	-0.119	-0.046	-1.090	-0.249	0.048	0.009
	CP 1	-0.203	-0.098	-1.124	-0.649	0.097	0.019
	SCU 1	-0.203	-0.098	-1.124	-0.649	0.097	0.019
	V CIMA	0.313	1.095	1.868	1.013	-0.157	-0.053
	V BAIXO	-0.313	-1.095	-1.868	-1.013	0.157	0.053
N90	Peso próprio	-0.128	-0.168	-3.420	-0.192	0.240	-0.003
	CP 1	-0.217	-0.591	-10.567	-0.531	1.060	-0.029
	SCU 1	-0.217	-0.591	-10.567	-0.531	1.060	-0.029
	V CIMA	0.360	1.919	17.602	0.910	-1.771	0.032
	V BAIXO	-0.360	-1.919	-17.602	-0.910	1.771	-0.032
N91	Peso próprio	-0.147	-0.179	-3.625	0.096	0.203	-0.003
	CP 1	-0.243	-0.612	-10.958	0.257	0.968	-0.029
	SCU 1	-0.243	-0.612	-10.958	0.257	0.968	-0.029
	V CIMA	0.411	1.956	18.321	-0.398	-1.615	0.020
	V BAIXO	-0.411	-1.956	-18.321	0.398	1.615	-0.020
N92	Peso próprio	-0.167	-0.056	-1.261	0.266	-0.033	0.010
	CP 1	-0.271	-0.125	-1.588	0.707	-0.008	0.018
	SCU 1	-0.271	-0.125	-1.588	0.707	-0.008	0.018

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V CIMA	0.466	1.141	2.671	-1.235	0.024	-0.061
	V BAIXO	-0.466	-1.141	-2.671	1.235	-0.024	0.061
N93	Peso próprio	-0.162	-0.047	-1.098	0.260	0.010	0.010
	CP 1	-0.265	-0.092	-0.987	0.675	-0.014	0.023
	SCU 1	-0.265	-0.092	-0.987	0.675	-0.014	0.023
	V CIMA	0.491	1.085	1.636	-1.216	0.037	-0.062
	V BAIXO	-0.491	-1.085	-1.636	1.216	-0.037	0.062

Combinações

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N25	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Deslocamentos	PP+CP1	-0.291	-0.444	-0.046	-1.242	0.298	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.474	-0.737	-0.072	-2.006	0.513	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.012	0.902	-0.002	-0.055	-0.061	0.048
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.171	0.609	-0.028	-0.818	0.154	0.047
		PP+CP1+VBAIXO	-0.594	-1.790	-0.091	-2.430	0.657	-0.048
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.777	-2.083	-0.117	-3.193	0.873	-0.050
N27	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Deslocamentos	PP+CP1	-0.302	-0.449	-0.089	-2.419	-0.105	0.019
		PP+CP1+SCU1	-0.492	-0.768	-0.151	-4.224	-0.173	0.032
		PP+CP1+VCIMA	0.008	1.067	0.016	0.483	0.006	0.008
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.182	0.748	-0.046	-1.322	-0.062	0.022
		PP+CP1+VBAIXO	-0.612	-1.965	-0.194	-5.322	-0.216	0.029
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.802	-2.284	-0.255	-7.126	-0.284	0.042
N29	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Deslocamentos	PP+CP1	-0.309	-0.331	-0.069	-1.490	-0.088	0.014
		PP+CP1+SCU1	-0.504	-0.568	-0.116	-2.603	-0.144	0.023
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	1.034	0.011	0.267	0.000	-0.008
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.195	0.797	-0.036	-0.846	-0.056	0.001
		PP+CP1+VBAIXO	-0.618	-1.695	-0.150	-3.248	-0.177	0.036
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.813	-1.932	-0.197	-4.361	-0.232	0.046
N31	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Deslocamentos	PP+CP1	-0.317	-0.246	-0.069	-1.318	-0.070	0.006
		PP+CP1+SCU1	-0.516	-0.420	-0.116	-2.310	-0.113	0.008
		PP+CP1+VCIMA	-0.008	0.870	0.012	0.251	-0.006	-0.023
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.207	0.696	-0.035	-0.740	-0.048	-0.021
		PP+CP1+VBAIXO	-0.626	-1.361	-0.149	-2.888	-0.135	0.035
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.825	-1.535	-0.196	-3.880	-0.177	0.037
N33	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Deslocamentos	PP+CP1	-0.327	-0.084	-0.028	-0.374	-0.494	0.025
		PP+CP1+SCU1	-0.534	-0.150	-0.043	-0.619	-0.832	0.042
		PP+CP1+VCIMA	-0.010	0.641	0.000	-0.022	0.060	-0.067
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.217	0.575	-0.016	-0.267	-0.278	-0.050
		PP+CP1+VBAIXO	-0.645	-0.809	-0.056	-0.726	-1.048	0.117
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.852	-0.875	-0.071	-0.971	-1.386	0.134
N35	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N36	Deslocamentos	PP+CP1	-0.435	-0.463	-0.040	1.297	0.164	-0.009
		PP+CP1+SCU1	-0.703	-0.768	-0.062	2.096	0.293	-0.017
		PP+CP1+VCIMA	0.023	0.901	-0.004	-0.166	-0.044	0.058
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.244	0.596	-0.026	0.633	0.085	0.050
		PP+CP1+VBAIXO	-0.894	-1.827	-0.075	2.759	0.373	-0.076
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.161	-2.132	-0.097	3.558	0.502	-0.084
N37	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N38	Deslocamentos	PP+CP1	-0.440	-0.088	-0.030	0.384	-0.701	0.031
		PP+CP1+SCU1	-0.712	-0.158	-0.046	0.641	-1.124	0.049
		PP+CP1+VCIMA	0.026	0.641	-0.005	-0.116	0.009	-0.083
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.246	0.572	-0.021	0.140	-0.414	-0.065
		PP+CP1+VBAIXO	-0.906	-0.818	-0.055	0.885	-1.411	0.145
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.179	-0.888	-0.071	1.141	-1.834	0.163
N39	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N40	Deslocamentos	PP+CP1	-0.456	-0.490	-0.084	2.480	-0.335	0.023
		PP+CP1+SCU1	-0.740	-0.840	-0.142	4.319	-0.582	0.041
		PP+CP1+VCIMA	0.052	1.075	0.011	-0.739	0.091	-0.012
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.232	0.726	-0.047	1.099	-0.156	0.006
		PP+CP1+VBAIXO	-0.963	-2.056	-0.179	5.700	-0.762	0.058
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.248	-2.405	-0.237	7.538	-1.008	0.076
N41	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N42	Deslocamentos	PP+CP1	-0.452	-0.353	-0.066	1.531	-0.339	0.006
		PP+CP1+SCU1	-0.733	-0.606	-0.110	2.671	-0.524	0.008
		PP+CP1+VCIMA	0.054	1.038	0.005	-0.508	-0.016	-0.041
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.227	0.785	-0.039	0.632	-0.201	-0.040
		PP+CP1+VBAIXO	-0.958	-1.744	-0.137	3.570	-0.663	0.054
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.239	-1.997	-0.181	4.711	-0.848	0.055
N43	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N44	Deslocamentos	PP+CP1	-0.451	-0.264	-0.064	1.340	-0.248	0.016
		PP+CP1+SCU1	-0.731	-0.451	-0.107	2.336	-0.432	0.027
		PP+CP1+VCIMA	0.046	0.873	0.005	-0.432	0.071	-0.037
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.234	0.686	-0.038	0.564	-0.113	-0.026
		PP+CP1+VBAIXO	-0.948	-1.401	-0.134	3.111	-0.567	0.070
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.229	-1.588	-0.177	4.107	-0.750	0.081
N45	Deslocamentos	PP+CP1	-0.327	-0.071	0.218	-0.374	-0.493	0.025
		PP+CP1+SCU1	-0.534	-0.129	0.372	-0.619	-0.830	0.042
		PP+CP1+VCIMA	-0.010	0.608	-0.031	-0.022	0.061	-0.067
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.217	0.550	0.122	-0.267	-0.276	-0.050
		PP+CP1+VBAIXO	-0.645	-0.750	0.468	-0.726	-1.046	0.117
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.852	-0.808	0.621	-0.971	-1.384	0.134
N46	Deslocamentos	PP+CP1	-0.291	-0.444	0.102	-1.242	0.296	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.474	-0.737	0.184	-2.006	0.512	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.012	0.878	-0.033	-0.055	-0.063	0.048
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.171	0.585	0.049	-0.818	0.153	0.047
		PP+CP1+VBAIXO	-0.594	-1.766	0.237	-2.430	0.656	-0.048
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.777	-2.059	0.319	-3.193	0.871	-0.050
N47	Deslocamentos	PP+CP1	-0.342	-0.570	-2.383	-1.345	8.888	-0.400
		PP+CP1+SCU1	-0.557	-0.940	-3.845	-2.171	16.055	-0.729
		PP+CP1+VCIMA	0.015	0.903	-0.005	0.040	-3.070	0.208
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.200	0.532	-1.467	-0.787	4.097	-0.121
		PP+CP1+VBAIXO	-0.699	-2.042	-4.762	-2.729	20.846	-1.008
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.914	-2.413	-6.223	-3.556	28.013	-1.337
N48	Deslocamentos	PP+CP1	-0.342	-0.370	2.059	-1.345	8.884	-0.400
		PP+CP1+SCU1	-0.557	-0.576	4.181	-2.171	16.052	-0.729

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+VCIMA	0.015	0.799	-1.542	0.040	-3.074	0.208
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.200	0.593	0.580	-0.787	4.093	-0.121
		PP+CP1+VBAIXO	-0.699	-1.538	5.660	-2.729	20.842	-1.008
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.914	-1.744	7.782	-3.556	28.010	-1.337
N49	Deslocamentos	PP+CP1	-0.388	-0.664	-4.120	-0.612	9.411	-0.440
		PP+CP1+SCU1	-0.630	-1.093	-6.651	-0.989	16.999	-0.800
		PP+CP1+VCIMA	0.023	0.908	0.096	0.068	-3.255	0.216
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.219	0.480	-2.434	-0.309	4.334	-0.144
		PP+CP1+VBAIXO	-0.800	-2.237	-8.337	-1.291	22.076	-1.096
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.042	-2.666	-10.868	-1.668	29.665	-1.456
N50	Deslocamentos	PP+CP1	-0.388	-0.445	0.583	-0.612	9.407	-0.440
		PP+CP1+SCU1	-0.630	-0.693	1.847	-0.989	16.996	-0.800
		PP+CP1+VCIMA	0.023	0.800	-1.533	0.068	-3.258	0.216
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.219	0.552	-0.269	-0.309	4.330	-0.144
		PP+CP1+VBAIXO	-0.800	-1.689	2.699	-1.291	22.073	-1.096
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.042	-1.938	3.963	-1.668	29.661	-1.456
N51	Deslocamentos	PP+CP1	-0.426	-0.676	-4.272	0.442	9.243	-0.438
		PP+CP1+SCU1	-0.691	-1.112	-6.896	0.713	16.724	-0.796
		PP+CP1+VCIMA	0.034	0.913	0.191	0.035	-3.248	0.213
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.231	0.477	-2.433	0.306	4.232	-0.145
		PP+CP1+VBAIXO	-0.887	-2.265	-8.735	0.849	21.735	-1.088
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.152	-2.701	-11.359	1.120	29.215	-1.446
N52	Deslocamentos	PP+CP1	-0.426	-0.457	0.348	0.442	9.240	-0.438
		PP+CP1+SCU1	-0.691	-0.714	1.464	0.713	16.720	-0.796
		PP+CP1+VCIMA	0.034	0.807	-1.434	0.035	-3.252	0.213
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.231	0.550	-0.319	0.306	4.229	-0.145
		PP+CP1+VBAIXO	-0.887	-1.722	2.131	0.849	21.732	-1.088
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.152	-1.979	3.247	1.120	29.212	-1.446
N53	Deslocamentos	PP+CP1	-0.447	-0.600	-2.751	1.279	8.810	-0.420
		PP+CP1+SCU1	-0.726	-0.989	-4.440	2.066	15.986	-0.765
		PP+CP1+VCIMA	0.045	0.912	0.192	-0.044	-3.165	0.226
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.233	0.523	-1.498	0.743	4.011	-0.118
		PP+CP1+VBAIXO	-0.940	-2.113	-5.693	2.601	20.785	-1.067
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.218	-2.502	-7.382	3.388	27.961	-1.411
N54	Deslocamentos	PP+CP1	-0.447	-0.390	1.653	1.279	8.806	-0.420
		PP+CP1+SCU1	-0.726	-0.607	3.551	2.066	15.982	-0.765
		PP+CP1+VCIMA	0.045	0.799	-1.393	-0.044	-3.169	0.226
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.233	0.583	0.506	0.743	4.007	-0.118
		PP+CP1+VBAIXO	-0.940	-1.579	4.698	2.601	20.782	-1.067
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.218	-1.796	6.597	3.388	27.958	-1.411
N55	Deslocamentos	PP+CP1	-0.435	-0.459	0.124	1.296	0.163	-0.009
		PP+CP1+SCU1	-0.701	-0.759	0.217	2.095	0.292	-0.017
		PP+CP1+VCIMA	0.020	0.872	-0.037	-0.166	-0.045	0.058
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.247	0.571	0.056	0.633	0.084	0.050
		PP+CP1+VBAIXO	-0.889	-1.789	0.285	2.759	0.371	-0.076
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.156	-2.090	0.378	3.558	0.500	-0.084
N56	Deslocamentos	PP+CP1	-0.342	-0.697	-4.681	-2.559	-2.237	0.136
		PP+CP1+SCU1	-0.557	-1.200	-8.162	-4.462	-3.973	0.238
		PP+CP1+VCIMA	0.015	1.124	1.059	0.629	0.658	-0.043
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.200	0.620	-2.422	-1.273	-1.077	0.059
		PP+CP1+VBAIXO	-0.699	-2.518	-10.421	-5.748	-5.133	0.315

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.914	-3.021	-13.902	-7.650	-6.868	0.417
N57	Deslocamentos	PP+CP1	-0.343	-0.479	-2.808	-1.417	-0.213	0.035
		PP+CP1+SCU1	-0.558	-0.826	-4.896	-2.469	-0.375	0.058
		PP+CP1+VCIMA	0.016	1.068	0.621	0.360	0.055	-0.012
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.200	0.720	-1.466	-0.693	-0.107	0.011
		PP+CP1+VBAIXO	-0.701	-2.025	-6.238	-3.193	-0.481	0.082
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.916	-2.372	-8.326	-4.246	-0.643	0.105
N58	Deslocamentos	PP+CP1	-0.345	-0.375	-2.456	-1.119	2.134	-0.086
		PP+CP1+SCU1	-0.562	-0.646	-4.292	-1.954	3.813	-0.158
		PP+CP1+VCIMA	0.015	0.901	0.574	0.301	-0.668	0.025
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.202	0.630	-1.263	-0.534	1.010	-0.046
		PP+CP1+VBAIXO	-0.705	-1.651	-5.486	-2.539	4.937	-0.198
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.922	-1.922	-7.322	-3.373	6.616	-0.269
N59	Deslocamentos	PP+CP1	-0.347	-0.118	-0.661	-0.248	-8.782	0.429
		PP+CP1+SCU1	-0.564	-0.207	-1.090	-0.410	-15.832	0.769
		PP+CP1+VCIMA	0.013	0.644	0.041	0.047	2.979	-0.244
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.204	0.555	-0.389	-0.116	-4.072	0.096
		PP+CP1+VBAIXO	-0.707	-0.880	-1.362	-0.542	-20.542	1.102
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.924	-0.969	-1.791	-0.704	-27.593	1.442
N60	Deslocamentos	PP+CP1	-0.347	0.096	3.729	-0.248	-8.779	0.429
		PP+CP1+SCU1	-0.564	0.177	6.824	-0.410	-15.829	0.769
		PP+CP1+VCIMA	0.013	0.522	-1.450	0.047	2.982	-0.244
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.204	0.603	1.645	-0.116	-4.068	0.096
		PP+CP1+VBAIXO	-0.707	-0.329	8.908	-0.542	-20.539	1.102
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.924	-0.248	12.003	-0.704	-27.589	1.442
N61	Deslocamentos	PP+CP1	-0.388	-0.861	-7.648	-0.738	-2.541	0.139
		PP+CP1+SCU1	-0.630	-1.486	-13.334	-1.284	-4.458	0.237
		PP+CP1+VCIMA	0.023	1.167	1.849	0.238	0.654	-0.061
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.219	0.542	-3.837	-0.308	-1.263	0.038
		PP+CP1+VBAIXO	-0.799	-2.890	-17.146	-1.715	-5.736	0.338
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.041	-3.515	-22.831	-2.261	-7.653	0.437
N62	Deslocamentos	PP+CP1	-0.389	-0.555	-4.170	-0.071	-0.400	0.045
		PP+CP1+SCU1	-0.631	-0.960	-7.270	-0.123	-0.703	0.076
		PP+CP1+VCIMA	0.023	1.090	1.030	0.075	0.104	-0.012
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.220	0.686	-2.070	0.023	-0.199	0.018
		PP+CP1+VBAIXO	-0.800	-2.201	-9.371	-0.216	-0.904	0.103
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.043	-2.606	-12.471	-0.268	-1.207	0.134
N63	Deslocamentos	PP+CP1	-0.390	-0.417	-3.148	0.383	2.239	-0.076
		PP+CP1+SCU1	-0.632	-0.719	-5.498	0.673	3.960	-0.136
		PP+CP1+VCIMA	0.022	0.914	0.812	-0.058	-0.632	0.050
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.221	0.613	-1.537	0.232	1.089	-0.010
		PP+CP1+VBAIXO	-0.801	-1.748	-7.109	0.823	5.111	-0.201
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.044	-2.050	-9.458	1.114	6.832	-0.262
N64	Deslocamentos	PP+CP1	-0.389	-0.120	-0.663	0.245	-8.965	0.454
		PP+CP1+SCU1	-0.632	-0.210	-1.096	0.404	-16.130	0.810
		PP+CP1+VCIMA	0.022	0.647	0.092	-0.004	2.994	-0.230
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.221	0.557	-0.341	0.155	-4.171	0.126
		PP+CP1+VBAIXO	-0.801	-0.886	-1.419	0.493	-20.925	1.138
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.043	-0.977	-1.852	0.653	-28.090	1.494
N65	Deslocamentos	PP+CP1	-0.389	0.107	3.818	0.245	-8.962	0.454
		PP+CP1+SCU1	-0.632	0.195	6.967	0.404	-16.127	0.810

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+VCIMA	0.022	0.532	-1.406	-0.004	2.997	-0.230
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.221	0.620	1.743	0.155	-4.167	0.126
		PP+CP1+VBAIXO	-0.801	-0.317	9.042	0.493	-20.921	1.138
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.043	-0.230	12.191	0.653	-28.086	1.494
N66	Deslocamentos	PP+CP1	-0.428	-0.832	-6.908	1.564	-2.577	0.148
		PP+CP1+SCU1	-0.694	-1.436	-12.037	2.729	-4.546	0.258
		PP+CP1+VCIMA	0.034	1.165	1.763	-0.340	0.715	-0.045
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.232	0.562	-3.367	0.825	-1.254	0.065
		PP+CP1+VBAIXO	-0.890	-2.829	-15.579	3.467	-5.868	0.340
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.155	-3.433	-20.708	4.632	-7.837	0.450
N67	Deslocamentos	PP+CP1	-0.433	-0.501	-3.007	1.347	0.111	0.016
		PP+CP1+SCU1	-0.701	-0.864	-5.241	2.349	0.197	0.026
		PP+CP1+VCIMA	0.032	1.081	0.820	-0.315	-0.030	-0.004
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.237	0.717	-1.414	0.687	0.056	0.006
		PP+CP1+VBAIXO	-0.897	-2.082	-6.835	3.009	0.252	0.036
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.165	-2.446	-9.069	4.011	0.338	0.046
N68	Deslocamentos	PP+CP1	-0.436	-0.330	-1.383	1.457	-0.791	0.062
		PP+CP1+SCU1	-0.706	-0.567	-2.407	2.544	-1.519	0.112
		PP+CP1+VCIMA	0.030	0.893	0.389	-0.395	0.433	-0.042
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.240	0.657	-0.636	0.693	-0.295	0.008
		PP+CP1+VBAIXO	-0.901	-1.553	-3.154	3.309	-2.015	0.166
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.171	-1.790	-4.178	4.396	-2.742	0.216
N69	Deslocamentos	PP+CP1	-0.447	-0.495	-0.549	1.279	8.807	-0.420
		PP+CP1+SCU1	-0.726	-0.798	-0.444	2.066	15.983	-0.765
		PP+CP1+VCIMA	0.045	0.856	-0.600	-0.044	-3.168	0.226
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.233	0.553	-0.496	0.743	4.008	-0.118
		PP+CP1+VBAIXO	-0.940	-1.846	-0.497	2.601	20.782	-1.067
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.218	-2.149	-0.393	3.388	27.958	-1.411
N70	Deslocamentos	PP+CP1	-0.448	-0.633	-2.927	2.824	-3.064	0.166
		PP+CP1+SCU1	-0.726	-1.088	-5.094	4.922	-5.562	0.301
		PP+CP1+VCIMA	0.047	1.116	0.795	-0.739	1.112	-0.065
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.231	0.661	-1.372	1.359	-1.385	0.069
		PP+CP1+VBAIXO	-0.943	-2.382	-6.649	6.387	-7.240	0.398
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.221	-2.837	-8.816	8.485	-9.738	0.532
N71	Deslocamentos	PP+CP1	-0.440	-0.075	0.293	0.384	-0.700	0.031
		PP+CP1+SCU1	-0.713	-0.136	0.470	0.641	-1.122	0.049
		PP+CP1+VCIMA	0.021	0.600	-0.003	-0.116	0.010	-0.083
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.252	0.539	0.174	0.140	-0.412	-0.065
		PP+CP1+VBAIXO	-0.902	-0.750	0.588	0.885	-1.410	0.145
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.174	-0.811	0.765	1.141	-1.832	0.163
N72	Deslocamentos	PP+CP1	-0.297	-0.426	-2.214	-1.884	-0.043	-0.006
		PP+CP1+SCU1	-0.483	-0.711	-3.339	-3.200	-0.076	-0.015
		PP+CP1+VCIMA	0.010	1.191	-0.343	0.214	0.011	0.021
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.176	0.907	-1.468	-1.102	-0.021	0.012
		PP+CP1+VBAIXO	-0.603	-2.044	-4.084	-3.983	-0.098	-0.033
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.789	-2.329	-5.209	-5.299	-0.130	-0.042
N73	Deslocamentos	PP+CP1	-0.342	-1.155	-16.144	-1.994	-1.192	0.040
		PP+CP1+SCU1	-0.557	-2.011	-28.202	-3.393	-2.135	0.069
		PP+CP1+VCIMA	0.015	1.415	3.905	0.349	0.383	0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.200	0.559	-8.154	-1.049	-0.560	0.035
		PP+CP1+VBAIXO	-0.699	-3.724	-36.193	-4.338	-2.767	0.074

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.914	-4.580	-48.251	-5.737	-3.710	0.103
N74	Deslocamentos	PP+CP1	-0.388	-1.317	-19.246	-0.678	-0.983	0.034
		PP+CP1+SCU1	-0.630	-2.288	-33.489	-1.141	-1.742	0.058
		PP+CP1+VCIMA	0.023	1.448	4.518	0.154	0.282	0.016
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.219	0.477	-9.726	-0.310	-0.477	0.040
		PP+CP1+VBAIXO	-0.800	-4.082	-43.010	-1.509	-2.248	0.052
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.042	-5.052	-57.253	-1.972	-3.007	0.076
N75	Deslocamentos	PP+CP1	-0.427	-1.297	-18.838	1.004	-1.124	0.040
		PP+CP1+SCU1	-0.692	-2.253	-32.803	1.723	-1.982	0.067
		PP+CP1+VCIMA	0.034	1.450	4.569	-0.152	0.304	0.012
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.231	0.494	-9.396	0.567	-0.554	0.039
		PP+CP1+VBAIXO	-0.888	-4.043	-42.246	2.160	-2.551	0.069
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.153	-5.000	-56.211	2.878	-3.410	0.096
N76	Deslocamentos	PP+CP1	-0.448	-1.145	-15.929	2.107	-1.408	0.058
		PP+CP1+SCU1	-0.726	-2.000	-27.946	3.593	-2.480	0.098
		PP+CP1+VCIMA	0.046	1.432	4.239	-0.407	0.382	0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.232	0.577	-7.777	1.078	-0.690	0.045
		PP+CP1+VBAIXO	-0.941	-3.722	-36.098	4.622	-3.198	0.111
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.220	-4.577	-48.114	6.107	-4.270	0.151
N77	Deslocamentos	PP+CP1	-0.425	-0.418	-2.028	1.926	-0.301	0.009
		PP+CP1+SCU1	-0.688	-0.694	-2.950	3.271	-0.504	0.010
		PP+CP1+VCIMA	0.066	1.184	-0.491	-0.457	0.060	0.024
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.197	0.908	-1.414	0.888	-0.143	0.025
		PP+CP1+VBAIXO	-0.916	-2.021	-3.564	4.309	-0.661	-0.005
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.179	-2.296	-4.487	5.654	-0.864	-0.004
N78	Deslocamentos	PP+CP1	-0.306	-0.319	-1.826	-1.973	0.048	0.017
		PP+CP1+SCU1	-0.498	-0.526	-2.681	-3.437	0.079	0.029
		PP+CP1+VCIMA	0.003	1.303	-0.411	0.366	-0.001	-0.007
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.189	1.097	-1.266	-1.098	0.030	0.005
		PP+CP1+VBAIXO	-0.615	-1.942	-3.241	-4.312	0.097	0.042
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.807	-2.149	-4.096	-5.776	0.127	0.053
N79	Deslocamentos	PP+CP1	-0.342	-0.558	-6.404	-1.998	0.218	0.004
		PP+CP1+SCU1	-0.558	-0.968	-11.176	-3.487	0.400	0.005
		PP+CP1+VCIMA	0.015	1.405	1.484	0.503	-0.087	0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.200	0.995	-3.287	-0.986	0.095	0.004
		PP+CP1+VBAIXO	-0.700	-2.521	-14.292	-4.500	0.523	0.005
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.915	-2.931	-19.064	-5.989	0.705	0.007
N80	Deslocamentos	PP+CP1	-0.388	-0.761	-10.285	-0.402	-0.015	0.020
		PP+CP1+SCU1	-0.631	-1.346	-18.411	-0.700	-0.017	0.035
		PP+CP1+VCIMA	0.023	1.500	3.284	0.156	-0.013	0.002
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.219	0.915	-4.842	-0.141	-0.015	0.017
		PP+CP1+VBAIXO	-0.800	-3.022	-23.854	-0.961	-0.016	0.038
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.042	-3.607	-31.980	-1.259	-0.019	0.053
N81	Deslocamentos	PP+CP1	-0.430	-0.595	-7.069	1.470	-0.220	0.030
		PP+CP1+SCU1	-0.697	-1.034	-12.348	2.569	-0.371	0.051
		PP+CP1+VCIMA	0.033	1.422	1.832	-0.338	0.032	-0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.234	0.984	-3.447	0.760	-0.119	0.015
		PP+CP1+VBAIXO	-0.893	-2.613	-15.970	3.279	-0.473	0.066
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.160	-3.052	-21.248	4.377	-0.624	0.087
N82	Deslocamentos	PP+CP1	-0.453	-0.315	-1.688	2.082	0.203	0.011
		PP+CP1+SCU1	-0.735	-0.517	-2.404	3.621	0.398	0.016

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+VCIMA	0.046	1.300	-0.442	-0.586	-0.108	-0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.236	1.098	-1.159	0.953	0.087	0.003
		PP+CP1+VBAIXO	-0.952	-1.930	-2.933	4.750	0.514	0.024
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.234	-2.131	-3.650	6.289	0.709	0.028
N83	Deslocamentos	PP+CP1	-0.430	-0.311	-1.580	1.938	-0.301	0.040
		PP+CP1+SCU1	-0.696	-0.510	-2.223	3.371	-0.534	0.068
		PP+CP1+VCIMA	0.087	1.292	-0.520	-0.595	0.108	-0.011
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.179	1.094	-1.162	0.837	-0.125	0.018
		PP+CP1+VBAIXO	-0.946	-1.915	-2.641	4.472	-0.710	0.091
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.212	-2.114	-3.283	5.905	-0.943	0.119
N84	Deslocamentos	PP+CP1	-0.313	-0.209	-1.814	-1.421	0.043	0.013
		PP+CP1+SCU1	-0.510	-0.336	-2.660	-2.478	0.070	0.024
		PP+CP1+VCIMA	-0.004	1.206	-0.413	0.250	0.002	-0.028
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.201	1.080	-1.259	-0.807	0.028	-0.017
		PP+CP1+VBAIXO	-0.622	-1.625	-3.215	-3.092	0.084	0.054
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.819	-1.751	-4.061	-4.149	0.111	0.065
N85	Deslocamentos	PP+CP1	-0.344	-0.375	-5.006	-1.277	-0.563	0.035
		PP+CP1+SCU1	-0.560	-0.651	-8.720	-2.230	-1.002	0.064
		PP+CP1+VCIMA	0.015	1.290	1.136	0.338	0.166	-0.039
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.201	1.014	-2.578	-0.615	-0.273	-0.011
		PP+CP1+VBAIXO	-0.703	-2.040	-11.148	-2.891	-1.292	0.110
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.919	-2.315	-14.862	-3.845	-1.731	0.139
N86	Deslocamentos	PP+CP1	-0.389	-0.511	-7.609	0.147	-0.674	0.037
		PP+CP1+SCU1	-0.632	-0.911	-13.715	0.258	-1.185	0.066
		PP+CP1+VCIMA	0.022	1.368	2.606	0.012	0.177	-0.047
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.220	0.967	-3.501	0.123	-0.334	-0.018
		PP+CP1+VBAIXO	-0.801	-2.390	-17.823	0.281	-1.524	0.121
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.043	-2.790	-23.930	0.393	-2.036	0.150
N87	Deslocamentos	PP+CP1	-0.435	-0.485	-7.082	1.425	-0.136	0.016
		PP+CP1+SCU1	-0.705	-0.850	-12.470	2.487	-0.197	0.028
		PP+CP1+VCIMA	0.031	1.333	1.985	-0.363	-0.029	-0.024
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.239	0.969	-3.403	0.700	-0.090	-0.013
		PP+CP1+VBAIXO	-0.901	-2.304	-16.149	3.212	-0.244	0.057
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.171	-2.668	-21.536	4.275	-0.305	0.069
N88	Deslocamentos	PP+CP1	-0.427	-0.193	-1.561	1.489	-0.111	0.028
		PP+CP1+SCU1	-0.690	-0.307	-2.195	2.589	-0.207	0.050
		PP+CP1+VCIMA	0.085	1.198	-0.515	-0.469	0.064	-0.017
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.178	1.085	-1.149	0.631	-0.031	0.005
		PP+CP1+VBAIXO	-0.938	-1.585	-2.607	3.447	-0.287	0.073
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.202	-1.698	-3.242	4.547	-0.382	0.095
N89	Deslocamentos	PP+CP1	-0.322	-0.144	-2.213	-0.898	0.145	0.027
		PP+CP1+SCU1	-0.525	-0.242	-3.337	-1.548	0.241	0.046
		PP+CP1+VCIMA	-0.009	0.951	-0.345	0.115	-0.012	-0.026
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.212	0.853	-1.469	-0.535	0.085	-0.007
		PP+CP1+VBAIXO	-0.635	-1.239	-4.081	-1.911	0.301	0.080
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.839	-1.337	-5.204	-2.561	0.398	0.099
N90	Deslocamentos	PP+CP1	-0.346	-0.759	-13.987	-0.723	1.300	-0.032
		PP+CP1+SCU1	-0.563	-1.351	-24.553	-1.254	2.360	-0.061
		PP+CP1+VCIMA	0.014	1.159	3.615	0.187	-0.471	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.203	0.568	-6.952	-0.343	0.589	-0.029
		PP+CP1+VBAIXO	-0.706	-2.678	-31.588	-1.633	3.071	-0.063

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.923	-3.269	-42.155	-2.164	4.130	-0.092
N91	Deslocamentos	PP+CP1	-0.389	-0.791	-14.582	0.353	1.171	-0.032
		PP+CP1+SCU1	-0.632	-1.403	-25.540	0.609	2.140	-0.061
		PP+CP1+VCIMA	0.022	1.165	3.739	-0.045	-0.444	-0.012
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.221	0.553	-7.219	0.212	0.524	-0.041
		PP+CP1+VBAIXO	-0.801	-2.747	-32.903	0.750	2.787	-0.052
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.044	-3.359	-43.860	1.007	3.755	-0.082
N92	Deslocamentos	PP+CP1	-0.438	-0.181	-2.849	0.972	-0.042	0.028
		PP+CP1+SCU1	-0.709	-0.306	-4.437	1.679	-0.050	0.046
		PP+CP1+VCIMA	0.028	0.960	-0.178	-0.263	-0.018	-0.033
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.243	0.835	-1.766	0.444	-0.026	-0.015
		PP+CP1+VBAIXO	-0.904	-1.322	-5.519	2.208	-0.066	0.089
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.175	-1.447	-7.107	2.914	-0.074	0.107
N93	Deslocamentos	PP+CP1	-0.427	-0.140	-2.085	0.935	-0.004	0.033
		PP+CP1+SCU1	-0.693	-0.232	-3.072	1.610	-0.018	0.056
		PP+CP1+VCIMA	0.064	0.946	-0.450	-0.281	0.032	-0.029
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.202	0.853	-1.437	0.394	0.018	-0.006
		PP+CP1+VBAIXO	-0.918	-1.225	-3.721	2.152	-0.041	0.095
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.184	-1.317	-4.708	2.827	-0.055	0.118

Envoltórias

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N25	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.777	-2.083	-0.117	-3.193	-0.061	-0.050
		Valor máximo da envoltória	0.012	0.902	-0.002	-0.055	0.873	0.048
N27	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.802	-2.284	-0.255	-7.126	-0.284	0.008
		Valor máximo da envoltória	0.008	1.067	0.016	0.483	0.006	0.042
N29	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.813	-1.932	-0.197	-4.361	-0.232	-0.008
		Valor máximo da envoltória	-0.001	1.034	0.011	0.267	0.000	0.046
N31	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.825	-1.535	-0.196	-3.880	-0.177	-0.023
		Valor máximo da envoltória	-0.008	0.870	0.012	0.251	-0.006	0.037
N33	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.852	-0.875	-0.071	-0.971	-1.386	-0.067
		Valor máximo da envoltória	-0.010	0.641	0.000	-0.022	0.060	0.134
N35	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N36	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.161	-2.132	-0.097	-0.166	-0.044	-0.084
		Valor máximo da envoltória	0.023	0.901	-0.004	3.558	0.502	0.058
N37	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N38	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.179	-0.888	-0.071	-0.116	-1.834	-0.083
		Valor máximo da envoltória	0.026	0.641	-0.005	1.141	0.009	0.163
N39	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N40	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.248	-2.405	-0.237	-0.739	-1.008	-0.012
		Valor máximo da envoltória	0.052	1.075	0.011	7.538	0.091	0.076
N41	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N42	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.239	-1.997	-0.181	-0.508	-0.848	-0.041
		Valor máximo da envoltória	0.054	1.038	0.005	4.711	-0.016	0.055
N43	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N44	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.229	-1.588	-0.177	-0.432	-0.750	-0.037
		Valor máximo da envoltória	0.046	0.873	0.005	4.107	0.071	0.081
N45	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.852	-0.808	-0.031	-0.971	-1.384	-0.067
		Valor máximo da envoltória	-0.010	0.608	0.621	-0.022	0.061	0.134
N46	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.777	-2.059	-0.033	-3.193	-0.063	-0.050
		Valor máximo da envoltória	0.012	0.878	0.319	-0.055	0.871	0.048
N47	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.914	-2.413	-6.223	-3.556	-3.070	-1.337
		Valor máximo da envoltória	0.015	0.903	-0.005	0.040	28.013	0.208
N48	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.914	-1.744	-1.542	-3.556	-3.074	-1.337
		Valor máximo da envoltória	0.015	0.799	7.782	0.040	28.010	0.208
N49	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.042	-2.666	-10.868	-1.668	-3.255	-1.456
		Valor máximo da envoltória	0.023	0.908	0.096	0.068	29.665	0.216
N50	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.042	-1.938	-1.533	-1.668	-3.258	-1.456
		Valor máximo da envoltória	0.023	0.800	3.963	0.068	29.661	0.216
N51	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.152	-2.701	-11.359	0.035	-3.248	-1.446
		Valor máximo da envoltória	0.034	0.913	0.191	1.120	29.215	0.213
N52	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.152	-1.979	-1.434	0.035	-3.252	-1.446
		Valor máximo da envoltória	0.034	0.807	3.247	1.120	29.212	0.213
N53	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.218	-2.502	-7.382	-0.044	-3.165	-1.411
		Valor máximo da envoltória	0.045	0.912	0.192	3.388	27.961	0.226
N54	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.218	-1.796	-1.393	-0.044	-3.169	-1.411
		Valor máximo da envoltória	0.045	0.799	6.597	3.388	27.958	0.226
N55	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.156	-2.090	-0.037	-0.166	-0.045	-0.084
		Valor máximo da envoltória	0.020	0.872	0.378	3.558	0.500	0.058
N56	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.914	-3.021	-13.902	-7.650	-6.868	-0.043
		Valor máximo da envoltória	0.015	1.124	1.059	0.629	0.658	0.417
N57	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.916	-2.372	-8.326	-4.246	-0.643	-0.012
		Valor máximo da envoltória	0.016	1.068	0.621	0.360	0.055	0.105
N58	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.922	-1.922	-7.322	-3.373	-0.668	-0.269
		Valor máximo da envoltória	0.015	0.901	0.574	0.301	6.616	0.025
N59	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.924	-0.969	-1.791	-0.704	-27.593	-0.244
		Valor máximo da envoltória	0.013	0.644	0.041	0.047	2.979	1.442
N60	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.924	-0.329	-1.450	-0.704	-27.589	-0.244
		Valor máximo da envoltória	0.013	0.603	12.003	0.047	2.982	1.442
N61	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.041	-3.515	-22.831	-2.261	-7.653	-0.061
		Valor máximo da envoltória	0.023	1.167	1.849	0.238	0.654	0.437
N62	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.043	-2.606	-12.471	-0.268	-1.207	-0.012
		Valor máximo da envoltória	0.023	1.090	1.030	0.075	0.104	0.134
N63	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.044	-2.050	-9.458	-0.058	-0.632	-0.262
		Valor máximo da envoltória	0.022	0.914	0.812	1.114	6.832	0.050

Envolvória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N64	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.043	-0.977	-1.852	-0.004	-28.090	-0.230
		Valor máximo da envoltória	0.022	0.647	0.092	0.653	2.994	1.494
N65	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.043	-0.317	-1.406	-0.004	-28.086	-0.230
		Valor máximo da envoltória	0.022	0.620	12.191	0.653	2.997	1.494
N66	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.155	-3.433	-20.708	-0.340	-7.837	-0.045
		Valor máximo da envoltória	0.034	1.165	1.763	4.632	0.715	0.450
N67	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.165	-2.446	-9.069	-0.315	-0.030	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.032	1.081	0.820	4.011	0.338	0.046
N68	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.171	-1.790	-4.178	-0.395	-2.742	-0.042
		Valor máximo da envoltória	0.030	0.893	0.389	4.396	0.433	0.216
N69	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.218	-2.149	-0.600	-0.044	-3.168	-1.411
		Valor máximo da envoltória	0.045	0.856	-0.393	3.388	27.958	0.226
N70	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.221	-2.837	-8.816	-0.739	-9.738	-0.065
		Valor máximo da envoltória	0.047	1.116	0.795	8.485	1.112	0.532
N71	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.174	-0.811	-0.003	-0.116	-1.832	-0.083
		Valor máximo da envoltória	0.021	0.600	0.765	1.141	0.010	0.163
N72	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.789	-2.329	-5.209	-5.299	-0.130	-0.042
		Valor máximo da envoltória	0.010	1.191	-0.343	0.214	0.011	0.021
N73	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.914	-4.580	-48.251	-5.737	-3.710	0.006
		Valor máximo da envoltória	0.015	1.415	3.905	0.349	0.383	0.103
N74	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.042	-5.052	-57.253	-1.972	-3.007	0.016
		Valor máximo da envoltória	0.023	1.448	4.518	0.154	0.282	0.076
N75	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.153	-5.000	-56.211	-0.152	-3.410	0.012
		Valor máximo da envoltória	0.034	1.450	4.569	2.878	0.304	0.096
N76	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.220	-4.577	-48.114	-0.407	-4.270	0.006
		Valor máximo da envoltória	0.046	1.432	4.239	6.107	0.382	0.151
N77	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.179	-2.296	-4.487	-0.457	-0.864	-0.005
		Valor máximo da envoltória	0.066	1.184	-0.491	5.654	0.060	0.025
N78	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.807	-2.149	-4.096	-5.776	-0.001	-0.007
		Valor máximo da envoltória	0.003	1.303	-0.411	0.366	0.127	0.053
N79	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.915	-2.931	-19.064	-5.989	-0.087	0.002
		Valor máximo da envoltória	0.015	1.405	1.484	0.503	0.705	0.007
N80	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.042	-3.607	-31.980	-1.259	-0.019	0.002
		Valor máximo da envoltória	0.023	1.500	3.284	0.156	-0.013	0.053
N81	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.160	-3.052	-21.248	-0.338	-0.624	-0.006
		Valor máximo da envoltória	0.033	1.422	1.832	4.377	0.032	0.087
N82	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.234	-2.131	-3.650	-0.586	-0.108	-0.001
		Valor máximo da envoltória	0.046	1.300	-0.442	6.289	0.709	0.028
N83	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.212	-2.114	-3.283	-0.595	-0.943	-0.011
		Valor máximo da envoltória	0.087	1.292	-0.520	5.905	0.108	0.119
N84	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.819	-1.751	-4.061	-4.149	0.002	-0.028
		Valor máximo da envoltória	-0.004	1.206	-0.413	0.250	0.111	0.065
N85	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.919	-2.315	-14.862	-3.845	-1.731	-0.039
		Valor máximo da envoltória	0.015	1.290	1.136	0.338	0.166	0.139
N86	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.043	-2.790	-23.930	0.012	-2.036	-0.047
		Valor máximo da envoltória	0.022	1.368	2.606	0.393	0.177	0.150
N87	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.171	-2.668	-21.536	-0.363	-0.305	-0.024
		Valor máximo da envoltória	0.031	1.333	1.985	4.275	-0.029	0.069
N88	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.202	-1.698	-3.242	-0.469	-0.382	-0.017
		Valor máximo da envoltória	0.085	1.198	-0.515	4.547	0.064	0.095
N89	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.839	-1.337	-5.204	-2.561	-0.012	-0.026
		Valor máximo da envoltória	-0.009	0.951	-0.345	0.115	0.398	0.099

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N90	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.923	-3.269	-42.155	-2.164	-0.471	-0.092
		Valor máximo da envoltória	0.014	1.159	3.615	0.187	4.130	0.000
N91	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.044	-3.359	-43.860	-0.045	-0.444	-0.082
		Valor máximo da envoltória	0.022	1.165	3.739	1.007	3.755	-0.012
N92	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.175	-1.447	-7.107	-0.263	-0.074	-0.033
		Valor máximo da envoltória	0.028	0.960	-0.178	2.914	-0.018	0.107
N93	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.184	-1.317	-4.708	-0.281	-0.055	-0.029
		Valor máximo da envoltória	0.064	0.946	-0.450	2.827	0.032	0.118

Reações

Referências:

Rx, Ry, Rz: Reações em nós com deslocamentos restringidos (forças).
Mx, My, Mz: Reações em nós com rotações restringidas (momentos).

Hipótese

Reações nos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Reações em eixos globais					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N25	Peso próprio	0.019	0.076	0.335	-0.106	0.029	0.000
	CP 1	0.042	0.125	0.372	-0.176	0.062	0.000
	SCU 1	0.042	0.125	0.372	-0.176	0.062	0.000
	V CIMA	-0.070	-0.253	-0.640	0.388	-0.104	-0.003
	V BAIXO	0.070	0.253	0.640	-0.388	0.104	0.003
N27	Peso próprio	0.002	0.093	0.427	-0.128	0.007	0.000
	CP 1	0.003	0.269	0.885	-0.368	0.012	-0.001
	SCU 1	0.003	0.269	0.885	-0.368	0.012	-0.001
	V CIMA	-0.005	-0.499	-1.500	0.720	-0.019	0.001
	V BAIXO	0.005	0.499	1.500	-0.720	0.019	-0.001
N29	Peso próprio	0.003	0.058	0.355	-0.081	0.009	0.000
	CP 1	0.005	0.169	0.675	-0.232	0.015	-0.001
	SCU 1	0.005	0.169	0.675	-0.232	0.015	-0.001
	V CIMA	-0.008	-0.332	-1.154	0.493	-0.023	0.001
	V BAIXO	0.008	0.332	1.154	-0.493	0.023	-0.001
N31	Peso próprio	0.004	0.050	0.348	-0.068	0.010	0.000
	CP 1	0.007	0.148	0.674	-0.202	0.018	0.000
	SCU 1	0.007	0.148	0.674	-0.202	0.018	0.000
	V CIMA	-0.012	-0.289	-1.152	0.427	-0.028	0.002
	V BAIXO	0.012	0.289	1.152	-0.427	0.028	-0.002
N33	Peso próprio	-0.014	0.019	0.220	-0.026	-0.013	-0.001
	CP 1	-0.033	0.038	0.221	-0.053	-0.035	-0.001
	SCU 1	-0.033	0.038	0.221	-0.053	-0.035	-0.001
	V CIMA	0.055	-0.096	-0.394	0.156	0.060	0.006
	V BAIXO	-0.055	0.096	0.394	-0.156	-0.060	-0.006
N35	Peso próprio	0.022	-0.073	0.323	0.078	0.035	0.000
	CP 1	0.049	-0.113	0.357	0.117	0.070	0.001
	SCU 1	0.049	-0.113	0.357	0.117	0.070	0.001
	V CIMA	-0.081	0.129	-0.571	-0.082	-0.118	-0.005
	V BAIXO	0.081	-0.129	0.571	0.082	0.118	0.005
N37	Peso próprio	-0.031	-0.019	0.254	0.022	-0.030	-0.001
	CP 1	-0.045	-0.035	0.244	0.040	-0.043	-0.001
	SCU 1	-0.045	-0.035	0.244	0.040	-0.043	-0.001

Reações nos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Reações em eixos globais					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
	V CIMA	0.075	0.020	-0.380	0.009	0.071	0.008
	V BAIXO	-0.075	-0.020	0.380	-0.009	-0.071	-0.008
N39	Peso próprio	0.000	-0.098	0.457	0.109	0.009	0.000
	CP 1	-0.016	-0.285	0.928	0.321	-0.005	-0.001
	SCU 1	-0.016	-0.285	0.928	0.321	-0.005	-0.001
	V CIMA	0.027	0.411	-1.519	-0.410	0.007	0.002
	V BAIXO	-0.027	-0.411	1.519	0.410	-0.007	-0.002
N41	Peso próprio	-0.011	-0.057	0.384	0.063	-0.005	0.000
	CP 1	-0.006	-0.169	0.691	0.191	0.006	0.000
	SCU 1	-0.006	-0.169	0.691	0.191	0.006	0.000
	V CIMA	0.010	0.219	-1.120	-0.197	-0.013	0.003
	V BAIXO	-0.010	-0.219	1.120	0.197	0.013	-0.003
N43	Peso próprio	0.004	-0.050	0.369	0.057	0.013	0.000
	CP 1	-0.006	-0.147	0.670	0.170	0.006	-0.001
	SCU 1	-0.006	-0.147	0.670	0.170	0.006	-0.001
	V CIMA	0.010	0.192	-1.087	-0.181	-0.011	0.004
	V BAIXO	-0.010	-0.192	1.087	0.181	0.011	-0.004

Combinações

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N25	Concreto em fundações	PP+CP1	0.060	0.201	0.707	-0.283	0.091	0.000
		1.4-PP+CP1	0.068	0.231	0.841	-0.325	0.103	0.000
		PP+1.4-CP1	0.077	0.250	0.856	-0.353	0.116	0.000
		1.4-PP+1.4-CP1	0.085	0.281	0.989	-0.396	0.128	0.000
		PP+CP1+1.4-SCU1	0.119	0.375	1.228	-0.530	0.179	0.000
		1.4-PP+CP1+1.4-SCU1	0.126	0.405	1.361	-0.572	0.190	0.000
		PP+1.4-CP1+1.4-SCU1	0.136	0.425	1.376	-0.600	0.204	0.000
		1.4-PP+1.4-CP1+1.4-SCU1	0.143	0.455	1.510	-0.643	0.215	0.000
		PP+CP1+1.4-VCIMA	-0.037	-0.153	-0.189	0.260	-0.054	-0.004
		1.4-PP+CP1+1.4-VCIMA	-0.030	-0.123	-0.056	0.217	-0.043	-0.004
		PP+1.4-CP1+1.4-VCIMA	-0.020	-0.104	-0.041	0.190	-0.029	-0.004
		1.4-PP+1.4-CP1+1.4-VCIMA	-0.013	-0.073	0.093	0.147	-0.018	-0.004
		PP+CP1+0.98-SCU1+1.4-VCIMA	0.004	-0.031	0.175	0.087	0.007	-0.004
		1.4-PP+CP1+0.98-SCU1+1.4-VCIMA	0.011	-0.001	0.309	0.045	0.019	-0.004
		PP+1.4-CP1+0.98-SCU1+1.4-VCIMA	0.021	0.019	0.324	0.017	0.032	-0.004
		1.4-PP+1.4-CP1+0.98-SCU1+1.4-VCIMA	0.028	0.049	0.458	-0.026	0.044	-0.004
		PP+CP1+1.4-SCU1+0.84-VCIMA	0.060	0.163	0.690	-0.204	0.091	-0.002
		1.4-PP+CP1+1.4-SCU1+0.84-VCIMA	0.068	0.193	0.824	-0.247	0.103	-0.002
		PP+1.4-CP1+1.4-SCU1+0.84-VCIMA	0.077	0.212	0.839	-0.274	0.116	-0.002
		1.4-PP+1.4-CP1+1.4-SCU1+0.84-VCIMA	0.085	0.243	0.973	-0.317	0.128	-0.002
		PP+CP1+1.4-VBAIXO	0.158	0.555	1.603	-0.826	0.237	0.004
		1.4-PP+CP1+1.4-VBAIXO	0.165	0.585	1.737	-0.868	0.249	0.004
		PP+1.4-CP1+1.4-VBAIXO	0.175	0.604	1.752	-0.896	0.262	0.004
		1.4-PP+1.4-CP1+1.4-VBAIXO	0.182	0.635	1.885	-0.939	0.274	0.004
		PP+CP1+0.98-SCU1+1.4-VBAIXO	0.199	0.677	1.967	-0.998	0.298	0.004
		1.4-PP+CP1+0.98-SCU1+1.4-VBAIXO	0.206	0.707	2.101	-1.041	0.310	0.004
		PP+1.4-CP1+0.98-SCU1+1.4-VBAIXO	0.215	0.727	2.116	-1.069	0.323	0.004
		1.4-PP+1.4-CP1+0.98-SCU1+1.4-VBAIXO	0.223	0.757	2.250	-1.112	0.335	0.004

Reações nos nós, por combinação									
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Reações em eixos globais						
			Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)	
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.177	0.587	1.765	-0.855	0.266	0.003	
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.185	0.618	1.899	-0.898	0.278	0.003	
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.194	0.637	1.914	-0.926	0.291	0.003	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.201	0.668	2.048	-0.968	0.303	0.003	
		PP+CP1	0.060	0.201	0.707	-0.283	0.091	0.000	
		PP+CP1+SCU1	0.102	0.325	1.079	-0.459	0.154	0.000	
		PP+CP1+VCIMA	-0.009	-0.052	0.067	0.105	-0.013	-0.003	
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.033	0.072	0.439	-0.071	0.050	-0.003	
		PP+CP1+VBAIXO	0.130	0.453	1.347	-0.671	0.195	0.003	
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.172	0.578	1.719	-0.847	0.258	0.003	
		N27	Concreto em fundações	PP+CP1	0.006	0.362	1.312	-0.497	0.019	-0.001
1.4·PP+CP1	0.006			0.400	1.483	-0.548	0.022	-0.001	
PP+1.4·CP1	0.007			0.470	1.666	-0.644	0.024	-0.002	
1.4·PP+1.4·CP1	0.008			0.507	1.837	-0.695	0.027	-0.002	
PP+CP1+1.4·SCU1	0.010			0.739	2.551	-1.013	0.036	-0.002	
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.011			0.777	2.721	-1.064	0.039	-0.003	
PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.011			0.847	2.905	-1.160	0.041	-0.003	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.012			0.884	3.075	-1.211	0.044	-0.003	
PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.002			-0.337	-0.788	0.512	-0.008	0.000	
1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.001			-0.299	-0.618	0.460	-0.005	0.000	
PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.001			-0.229	-0.434	0.364	-0.003	-0.001	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.000			-0.192	-0.264	0.313	0.000	-0.001	
PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.001			-0.073	0.079	0.151	0.004	-0.001	
1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.002			-0.036	0.250	0.099	0.007	-0.001	
PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.003			0.035	0.433	0.003	0.009	-0.001	
1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.004			0.072	0.604	-0.048	0.012	-0.002	
PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.006			0.320	1.290	-0.408	0.020	-0.002	
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.007			0.357	1.461	-0.459	0.023	-0.002	
PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.007			0.427	1.644	-0.555	0.025	-0.002	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.008			0.465	1.815	-0.606	0.028	-0.002	
PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.013			1.061	3.412	-1.505	0.046	-0.002	
1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.014			1.099	3.583	-1.557	0.049	-0.002	
PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.014			1.169	3.766	-1.653	0.051	-0.002	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.015			1.206	3.937	-1.704	0.054	-0.003	
PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.016			1.325	4.279	-1.866	0.058	-0.003	
1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.017			1.363	4.450	-1.918	0.061	-0.003	
PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.017			1.433	4.633	-2.014	0.063	-0.003	
1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.018			1.470	4.804	-2.065	0.066	-0.003	
PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.015			1.159	3.811	-1.618	0.052	-0.003	
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.015			1.196	3.982	-1.669	0.055	-0.003	
PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.016			1.266	4.165	-1.765	0.057	-0.003	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.017			1.304	4.335	-1.816	0.060	-0.003	
Tensões sobre o terreno	PP+CP1			0.006	0.362	1.312	-0.497	0.019	-0.001
	PP+CP1+SCU1			0.009	0.632	2.197	-0.865	0.031	-0.002
	PP+CP1+VCIMA			0.000	-0.137	-0.188	0.224	0.000	-0.001
	PP+CP1+SCU1+VCIMA			0.004	0.132	0.697	-0.145	0.012	-0.001
	PP+CP1+VBAIXO	0.011	0.862	2.812	-1.217	0.039	-0.002		
	PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.014	1.131	3.697	-1.586	0.051	-0.003		
N29	Concreto em fundações	PP+CP1	0.008	0.227	1.031	-0.313	0.023	-0.001	
		1.4·PP+CP1	0.010	0.250	1.173	-0.345	0.027	-0.001	
		PP+1.4·CP1	0.010	0.294	1.301	-0.406	0.029	-0.001	

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Reações em eixos globais					
			Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.4·PP+1.4·CP1	0.012	0.318	1.443	-0.438	0.033	-0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1	0.016	0.463	1.976	-0.638	0.044	-0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.017	0.486	2.118	-0.670	0.047	-0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.018	0.530	2.246	-0.731	0.050	-0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.019	0.554	2.388	-0.763	0.053	-0.002
		PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.003	-0.238	-0.585	0.377	-0.009	0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.002	-0.215	-0.443	0.345	-0.006	0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.001	-0.170	-0.315	0.284	-0.003	0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.000	-0.147	-0.173	0.252	0.000	0.001
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.002	-0.073	0.076	0.150	0.005	0.001
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.003	-0.049	0.219	0.117	0.009	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.004	-0.005	0.347	0.057	0.011	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.005	0.018	0.489	0.024	0.014	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.009	0.184	1.007	-0.224	0.024	-0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.010	0.207	1.149	-0.256	0.028	-0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.011	0.252	1.277	-0.317	0.030	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.012	0.275	1.419	-0.349	0.034	-0.001
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.020	0.692	2.647	-1.003	0.056	-0.003
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.021	0.715	2.789	-1.035	0.059	-0.003
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.022	0.759	2.917	-1.096	0.062	-0.003
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.023	0.782	3.059	-1.128	0.065	-0.003
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.025	0.857	3.309	-1.231	0.070	-0.003
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.026	0.880	3.451	-1.263	0.074	-0.004
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.027	0.924	3.579	-1.324	0.076	-0.004
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.028	0.948	3.721	-1.356	0.080	-0.004
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.023	0.742	2.946	-1.052	0.063	-0.003
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.024	0.765	3.088	-1.085	0.067	-0.003
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.025	0.809	3.216	-1.145	0.069	-0.003
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.026	0.833	3.358	-1.178	0.073	-0.003
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0.008	0.227	1.031	-0.313	0.023	-0.001
		PP+CP1+SCU1	0.014	0.395	1.706	-0.545	0.038	-0.001
		PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.105	-0.124	0.180	0.000	0.001
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.005	0.064	0.552	-0.052	0.015	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.017	0.559	2.185	-0.806	0.047	-0.002
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.022	0.727	2.860	-1.038	0.061	-0.003
N31	Concreto em fundações	PP+CP1	0.011	0.197	1.023	-0.271	0.028	0.000
		1.4·PP+CP1	0.013	0.217	1.162	-0.298	0.032	0.000
		PP+1.4·CP1	0.014	0.256	1.292	-0.351	0.035	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1	0.016	0.276	1.432	-0.379	0.039	-0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1	0.022	0.404	1.967	-0.554	0.052	-0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.023	0.424	2.106	-0.581	0.056	-0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.025	0.463	2.236	-0.634	0.059	-0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.026	0.483	2.376	-0.662	0.063	-0.001
		PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.005	-0.208	-0.591	0.327	-0.011	0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.003	-0.188	-0.451	0.300	-0.007	0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.002	-0.149	-0.321	0.246	-0.004	0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.000	-0.129	-0.182	0.219	0.000	0.002
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.002	-0.063	0.070	0.129	0.006	0.002
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.004	-0.043	0.210	0.102	0.010	0.002
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.005	-0.004	0.340	0.048	0.013	0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.007	0.016	0.479	0.021	0.017	0.002

Reações nos nós, por combinação										
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Reações em eixos globais							
			Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.012	0.161	0.999	-0.195	0.029	0.001		
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.013	0.181	1.138	-0.222	0.033	0.001		
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.015	0.220	1.268	-0.276	0.036	0.001		
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.016	0.240	1.408	-0.303	0.040	0.001		
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.028	0.603	2.636	-0.868	0.066	-0.003		
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.029	0.622	2.775	-0.896	0.070	-0.003		
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.031	0.662	2.906	-0.949	0.073	-0.003		
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.032	0.681	3.045	-0.977	0.077	-0.003		
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.035	0.747	3.297	-1.066	0.084	-0.003		
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.036	0.767	3.436	-1.094	0.088	-0.003		
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.038	0.806	3.566	-1.147	0.091	-0.003		
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.039	0.826	3.706	-1.175	0.095	-0.003		
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.031	0.647	2.935	-0.912	0.076	-0.002		
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.033	0.667	3.074	-0.940	0.080	-0.002		
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.034	0.706	3.204	-0.993	0.083	-0.002		
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.036	0.726	3.344	-1.020	0.087	-0.002		
		Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0.011	0.197	1.023	-0.271	0.028	0.000	
			PP+CP1+SCU1	0.019	0.345	1.697	-0.473	0.045	-0.001	
			PP+CP1+VCIMA	0.000	-0.092	-0.130	0.156	0.000	0.001	
			PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.007	0.056	0.545	-0.046	0.018	0.001	
			PP+CP1+VBAIXO	0.023	0.487	2.175	-0.698	0.055	-0.002	
			PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.030	0.634	2.849	-0.900	0.073	-0.002	
		N33	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.046	0.057	0.442	-0.079	-0.048	-0.002
			1.4·PP+CP1	-0.052	0.064	0.530	-0.089	-0.053	-0.002	
			PP+1.4·CP1	-0.059	0.072	0.530	-0.100	-0.062	-0.002	
			1.4·PP+1.4·CP1	-0.065	0.080	0.619	-0.110	-0.067	-0.002	
			PP+CP1+1.4·SCU1	-0.092	0.110	0.752	-0.153	-0.097	-0.003	
	1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.097	0.118	0.840	-0.163	-0.102	-0.003			
	PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.105	0.125	0.840	-0.174	-0.111	-0.004			
	1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.110	0.133	0.929	-0.184	-0.116	-0.004			
	PP+CP1+1.4·VCIMA	0.031	-0.078	-0.110	0.140	0.036	0.007			
	1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.025	-0.070	-0.022	0.130	0.031	0.006			
	PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.018	-0.063	-0.022	0.119	0.022	0.006			
	1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.012	-0.055	0.066	0.109	0.017	0.006			
	PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.001	-0.041	0.107	0.088	0.002	0.006			
	1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.007	-0.033	0.195	0.078	-0.003	0.005			
	PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.014	-0.025	0.195	0.067	-0.012	0.005			
	1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.020	-0.018	0.283	0.057	-0.017	0.005			
	PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.046	0.029	0.421	-0.021	-0.046	0.002			
	1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.051	0.037	0.509	-0.032	-0.052	0.002			
	PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.059	0.045	0.509	-0.043	-0.060	0.001			
	1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.064	0.052	0.597	-0.053	-0.066	0.001			
	PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.123	0.192	0.994	-0.297	-0.132	-0.010			
	1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.129	0.199	1.082	-0.307	-0.137	-0.010			
	PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.136	0.207	1.083	-0.318	-0.146	-0.010			
	1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.142	0.214	1.171	-0.329	-0.151	-0.010			
	PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.155	0.229	1.211	-0.349	-0.166	-0.011			
	1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.161	0.236	1.299	-0.359	-0.172	-0.011			
	PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.168	0.244	1.300	-0.370	-0.180	-0.011			
	1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.174	0.252	1.388	-0.380	-0.186	-0.011			
	PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.138	0.191	1.083	-0.284	-0.147	-0.008			

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Reações em eixos globais					
			Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensões sobre o terreno	1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.144	0.199	1.171	-0.294	-0.153	-0.008
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.151	0.206	1.172	-0.305	-0.161	-0.008
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.157	0.214	1.260	-0.315	-0.167	-0.009
		PP+CP1	-0.046	0.057	0.442	-0.079	-0.048	-0.002
		PP+CP1+SCU1	-0.079	0.095	0.663	-0.131	-0.083	-0.003
		PP+CP1+VCIMA	0.009	-0.039	0.047	0.078	0.012	0.004
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.024	-0.001	0.269	0.025	-0.023	0.003
		PP+CP1+VBAIXO	-0.101	0.153	0.836	-0.235	-0.108	-0.007
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.134	0.191	1.058	-0.288	-0.143	-0.008
N35	Concreto em fundações	PP+CP1	0.071	-0.186	0.680	0.194	0.105	0.001
		1.4·PP+CP1	0.080	-0.215	0.809	0.225	0.119	0.001
		PP+1.4·CP1	0.090	-0.231	0.823	0.241	0.133	0.001
		1.4·PP+1.4·CP1	0.099	-0.261	0.952	0.272	0.147	0.001
		PP+CP1+1.4·SCU1	0.139	-0.344	1.180	0.357	0.204	0.001
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	0.148	-0.373	1.309	0.389	0.218	0.001
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.158	-0.389	1.323	0.404	0.232	0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	0.167	-0.418	1.452	0.435	0.246	0.002
		PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.042	-0.005	-0.120	0.080	-0.060	-0.006
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	-0.033	-0.035	0.009	0.111	-0.046	-0.006
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.023	-0.051	0.023	0.126	-0.032	-0.006
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.014	-0.080	0.152	0.157	-0.018	-0.006
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.005	-0.116	0.230	0.194	0.009	-0.006
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.014	-0.145	0.359	0.225	0.023	-0.006
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.025	-0.161	0.373	0.240	0.037	-0.005
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.034	-0.190	0.502	0.271	0.051	-0.005
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.071	-0.236	0.700	0.289	0.104	-0.003
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.080	-0.265	0.829	0.320	0.118	-0.003
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.090	-0.281	0.843	0.335	0.133	-0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	0.099	-0.310	0.972	0.366	0.147	-0.002
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.184	-0.367	1.480	0.309	0.270	0.007
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	0.193	-0.396	1.609	0.340	0.284	0.007
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.204	-0.412	1.623	0.356	0.299	0.008
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	0.213	-0.441	1.752	0.387	0.312	0.008
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.232	-0.477	1.830	0.423	0.339	0.008
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.241	-0.507	1.959	0.454	0.353	0.008
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.251	-0.522	1.973	0.470	0.367	0.008
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	0.260	-0.552	2.102	0.501	0.381	0.008
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.207	-0.452	1.660	0.426	0.303	0.006
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.216	-0.482	1.789	0.457	0.317	0.006
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.227	-0.498	1.803	0.473	0.331	0.006
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	0.235	-0.527	1.932	0.504	0.345	0.006
		Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0.071	-0.186	0.680	0.194	0.105	0.001
PP+CP1+SCU1	0.120		-0.299	1.037	0.311	0.175	0.001	
PP+CP1+VCIMA	-0.010		-0.057	0.108	0.112	-0.013	-0.004	
PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.039		-0.170	0.466	0.229	0.057	-0.004	
PP+CP1+VBAIXO	0.152		-0.315	1.251	0.276	0.223	0.006	
PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.201		-0.428	1.608	0.393	0.294	0.006	
N37	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.075	-0.054	0.499	0.062	-0.073	-0.002
		1.4·PP+CP1	-0.088	-0.061	0.601	0.071	-0.085	-0.002
		PP+1.4·CP1	-0.093	-0.068	0.597	0.078	-0.090	-0.003
		1.4·PP+1.4·CP1	-0.106	-0.075	0.698	0.087	-0.102	-0.003

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Reações em eixos globais					
			Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+CP1+1.4·SCU1	-0.138	-0.103	0.841	0.118	-0.133	-0.004
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.150	-0.110	0.943	0.127	-0.145	-0.004
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.156	-0.117	0.939	0.134	-0.150	-0.004
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.168	-0.124	1.041	0.143	-0.162	-0.005
		PP+CP1+1.4·VCIMA	0.029	-0.026	-0.033	0.075	0.026	0.009
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.017	-0.033	0.069	0.083	0.014	0.008
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.011	-0.040	0.065	0.091	0.009	0.008
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	-0.001	-0.047	0.167	0.099	-0.003	0.008
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.015	-0.060	0.207	0.114	-0.016	0.008
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.027	-0.068	0.309	0.123	-0.028	0.007
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.033	-0.074	0.305	0.130	-0.033	0.007
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.045	-0.082	0.406	0.139	-0.045	0.007
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.075	-0.086	0.522	0.126	-0.073	0.003
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.088	-0.094	0.624	0.135	-0.085	0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.093	-0.100	0.620	0.142	-0.091	0.002
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.106	-0.108	0.722	0.151	-0.103	0.002
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.180	-0.082	1.030	0.050	-0.172	-0.013
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.192	-0.089	1.132	0.059	-0.184	-0.013
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.198	-0.096	1.128	0.066	-0.189	-0.013
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.210	-0.103	1.230	0.075	-0.201	-0.014
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.224	-0.116	1.270	0.089	-0.214	-0.014
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.236	-0.123	1.372	0.098	-0.226	-0.015
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.242	-0.130	1.368	0.105	-0.231	-0.015
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.254	-0.137	1.469	0.114	-0.243	-0.015
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.201	-0.119	1.160	0.111	-0.192	-0.010
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.213	-0.127	1.262	0.120	-0.204	-0.011
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.219	-0.133	1.258	0.127	-0.209	-0.011
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.231	-0.141	1.359	0.136	-0.221	-0.011
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0.075	-0.054	0.499	0.062	-0.073	-0.002
		PP+CP1+SCU1	-0.120	-0.089	0.743	0.102	-0.116	-0.003
		PP+CP1+VCIMA	-0.001	-0.034	0.119	0.071	-0.002	0.006
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.046	-0.069	0.364	0.111	-0.045	0.004
		PP+CP1+VBAIXO	-0.150	-0.074	0.878	0.053	-0.144	-0.010
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.195	-0.109	1.123	0.093	-0.186	-0.011
N39	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.016	-0.383	1.385	0.430	0.004	-0.002
		1.4·PP+CP1	-0.016	-0.422	1.568	0.473	0.007	-0.002
		PP+1.4·CP1	-0.022	-0.497	1.757	0.558	0.001	-0.002
		1.4·PP+1.4·CP1	-0.022	-0.536	1.940	0.601	0.005	-0.002
		PP+CP1+1.4·SCU1	-0.039	-0.782	2.685	0.879	-0.004	-0.003
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.039	-0.821	2.868	0.922	0.000	-0.004
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.045	-0.895	3.056	1.007	-0.006	-0.004
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.045	-0.935	3.239	1.050	-0.002	-0.004
		PP+CP1+1.4·VCIMA	0.022	0.193	-0.742	-0.145	0.013	0.002
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.022	0.154	-0.559	-0.102	0.017	0.002
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.015	0.079	-0.371	-0.017	0.011	0.001
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.015	0.040	-0.188	0.027	0.014	0.001
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.006	-0.086	0.168	0.169	0.008	0.001
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.006	-0.125	0.351	0.213	0.011	0.000
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.001	-0.200	0.539	0.297	0.006	0.000
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	-0.001	-0.239	0.722	0.341	0.009	0.000
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.016	-0.436	1.409	0.534	0.002	-0.001

Reações nos nós, por combinação									
Referência	Tipo	Combinação Descrição	Reações em eixos globais						
			Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)	
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.016	-0.475	1.591	0.577	0.005	-0.001	
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.023	-0.550	1.780	0.662	0.000	-0.002	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.023	-0.589	1.963	0.706	0.003	-0.002	
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.053	-0.958	3.513	1.004	-0.006	-0.005	
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.053	-0.997	3.695	1.048	-0.002	-0.005	
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.060	-1.072	3.884	1.133	-0.008	-0.006	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.060	-1.111	4.067	1.176	-0.004	-0.006	
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.069	-1.238	4.422	1.319	-0.011	-0.006	
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.069	-1.277	4.605	1.362	-0.008	-0.006	
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.076	-1.351	4.794	1.447	-0.013	-0.007	
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.076	-1.391	4.976	1.490	-0.010	-0.007	
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.061	-1.127	3.961	1.223	-0.010	-0.005	
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.061	-1.166	4.144	1.267	-0.006	-0.006	
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.068	-1.241	4.332	1.352	-0.012	-0.006	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.068	-1.280	4.515	1.395	-0.008	-0.006	
		Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0.016	-0.383	1.385	0.430	0.004	-0.002
	PP+CP1+SCU1		-0.032	-0.668	2.314	0.750	-0.002	-0.003	
	PP+CP1+VCIMA		0.011	0.029	-0.134	0.019	0.010	0.001	
	PP+CP1+SCU1+VCIMA		-0.005	-0.256	0.794	0.340	0.005	0.000	
	PP+CP1+VBAIXO		-0.043	-0.794	2.905	0.840	-0.003	-0.004	
	PP+CP1+SCU1+VBAIXO		-0.059	-1.079	3.833	1.161	-0.008	-0.005	
	N41	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.017	-0.226	1.075	0.254	0.001	0.000
			1.4·PP+CP1	-0.021	-0.248	1.228	0.279	-0.001	-0.001
			PP+1.4·CP1	-0.019	-0.293	1.351	0.330	0.004	0.000
			1.4·PP+1.4·CP1	-0.024	-0.316	1.505	0.356	0.002	-0.001
			PP+CP1+1.4·SCU1	-0.026	-0.462	2.042	0.521	0.010	-0.001
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1			-0.030	-0.485	2.196	0.547	0.008	-0.001	
PP+1.4·CP1+1.4·SCU1			-0.028	-0.530	2.319	0.598	0.012	-0.001	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1			-0.032	-0.552	2.472	0.623	0.010	-0.001	
PP+CP1+1.4·VCIMA			-0.004	0.081	-0.493	-0.021	-0.017	0.004	
1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA			-0.008	0.059	-0.340	0.004	-0.018	0.004	
PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA			-0.006	0.014	-0.217	0.055	-0.014	0.004	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA			-0.010	-0.009	-0.064	0.081	-0.016	0.004	
PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA			-0.010	-0.084	0.184	0.166	-0.011	0.004	
1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA			-0.014	-0.107	0.337	0.191	-0.013	0.004	
PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA			-0.012	-0.152	0.460	0.242	-0.008	0.004	
1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA			-0.016	-0.175	0.614	0.268	-0.010	0.004	
PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA			-0.018	-0.278	1.101	0.356	-0.001	0.002	
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA			-0.022	-0.301	1.255	0.382	-0.003	0.002	
PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA			-0.020	-0.346	1.378	0.433	0.001	0.002	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA			-0.024	-0.368	1.531	0.458	0.000	0.002	
PP+CP1+1.4·VBAIXO			-0.030	-0.532	2.643	0.529	0.019	-0.005	
1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO			-0.035	-0.555	2.797	0.555	0.017	-0.005	
PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO			-0.033	-0.600	2.919	0.606	0.022	-0.005	
1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO			-0.037	-0.623	3.073	0.631	0.020	-0.005	
PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO			-0.036	-0.698	3.320	0.716	0.025	-0.005	
1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO			-0.041	-0.721	3.474	0.742	0.023	-0.005	
PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO			-0.039	-0.765	3.597	0.793	0.028	-0.005	
1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO			-0.043	-0.788	3.750	0.818	0.026	-0.005	
PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO			-0.034	-0.646	2.983	0.686	0.021	-0.003	
1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO			-0.038	-0.669	3.137	0.712	0.019	-0.004	

Reações nos nós, por combinação									
Referência	Tipo	Combinação	Reações em eixos globais						
		Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)	
	Tensões sobre o terreno	PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.036	-0.714	3.260	0.763	0.023	-0.003	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.040	-0.736	3.413	0.788	0.021	-0.004	
		PP+CP1	-0.017	-0.226	1.075	0.254	0.001	0.000	
		PP+CP1+SCU1	-0.023	-0.394	1.766	0.445	0.007	-0.001	
		PP+CP1+VCIMA	-0.007	-0.006	-0.045	0.058	-0.011	0.003	
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.014	-0.175	0.646	0.248	-0.005	0.003	
		PP+CP1+VBAIXO	-0.027	-0.445	2.195	0.451	0.014	-0.004	
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.033	-0.614	2.886	0.642	0.020	-0.004	
N43	Concreto em fundações	PP+CP1	-0.002	-0.196	1.039	0.226	0.018	-0.001	
		1.4·PP+CP1	-0.001	-0.216	1.186	0.249	0.024	-0.001	
		PP+1.4·CP1	-0.005	-0.255	1.307	0.294	0.021	-0.001	
		1.4·PP+1.4·CP1	-0.003	-0.274	1.454	0.317	0.026	-0.002	
		PP+CP1+1.4·SCU1	-0.011	-0.401	1.977	0.464	0.026	-0.002	
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1	-0.009	-0.421	2.125	0.487	0.032	-0.002	
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.013	-0.460	2.245	0.532	0.029	-0.002	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1	-0.012	-0.480	2.393	0.554	0.034	-0.003	
		PP+CP1+1.4·VCIMA	0.012	0.073	-0.482	-0.027	0.003	0.004	
		1.4·PP+CP1+1.4·VCIMA	0.013	0.054	-0.335	-0.004	0.008	0.004	
		PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.009	0.015	-0.214	0.041	0.005	0.004	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VCIMA	0.011	-0.005	-0.067	0.063	0.010	0.004	
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.005	-0.070	0.174	0.139	0.008	0.003	
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.007	-0.090	0.322	0.162	0.013	0.003	
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.003	-0.129	0.442	0.207	0.010	0.003	
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VCIMA	0.005	-0.149	0.590	0.230	0.015	0.003	
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.003	-0.240	1.064	0.312	0.017	0.001	
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.001	-0.259	1.212	0.334	0.022	0.001	
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.005	-0.298	1.333	0.380	0.019	0.001	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VCIMA	-0.003	-0.318	1.480	0.402	0.024	0.000	
		PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.016	-0.465	2.560	0.480	0.034	-0.006	
		1.4·PP+CP1+1.4·VBAIXO	-0.014	-0.485	2.708	0.502	0.040	-0.006	
		PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.018	-0.524	2.828	0.548	0.037	-0.007	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·VBAIXO	-0.017	-0.544	2.976	0.570	0.042	-0.007	
		PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.022	-0.609	3.217	0.646	0.040	-0.007	
		1.4·PP+CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.020	-0.629	3.365	0.669	0.045	-0.007	
		PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.024	-0.668	3.485	0.714	0.042	-0.007	
		1.4·PP+1.4·CP1+0.98·SCU1+1.4·VBAIXO	-0.023	-0.688	3.633	0.737	0.047	-0.008	
		PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.019	-0.563	2.890	0.616	0.036	-0.005	
		1.4·PP+CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.017	-0.583	3.038	0.639	0.041	-0.005	
		PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.021	-0.621	3.158	0.684	0.038	-0.006	
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·SCU1+0.84·VBAIXO	-0.020	-0.641	3.306	0.706	0.043	-0.006	
		Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0.002	-0.196	1.039	0.226	0.018	-0.001
			PP+CP1+SCU1	-0.008	-0.343	1.709	0.396	0.024	-0.002
PP+CP1+VCIMA	0.008		-0.004	-0.048	0.045	0.007	0.003		
PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.001		-0.150	0.622	0.215	0.013	0.002		
PP+CP1+VBAIXO	-0.012		-0.389	2.126	0.407	0.030	-0.005		
PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.018		-0.535	2.796	0.577	0.036	-0.006		

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

Envoltórias

Envoltórias das reações em nós								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N25	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.037	-0.153	-0.189	-1.112	-0.054	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.223	0.757	2.250	0.260	0.335	0.004
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.009	-0.052	0.067	-0.847	-0.013	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.172	0.578	1.719	0.105	0.258	0.003
N27	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.002	-0.337	-0.788	-2.065	-0.008	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.018	1.470	4.804	0.512	0.066	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.137	-0.188	-1.586	0.000	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.014	1.131	3.697	0.224	0.051	-0.001
N29	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.003	-0.238	-0.585	-1.356	-0.009	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.028	0.948	3.721	0.377	0.080	0.001
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.105	-0.124	-1.038	0.000	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.022	0.727	2.860	0.180	0.061	0.001
N31	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.005	-0.208	-0.591	-1.175	-0.011	-0.003
		Valor máximo da envoltória	0.039	0.826	3.706	0.327	0.095	0.002
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	-0.092	-0.130	-0.900	0.000	-0.002
		Valor máximo da envoltória	0.030	0.634	2.849	0.156	0.073	0.001
N33	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.174	-0.078	-0.110	-0.380	-0.186	-0.011
		Valor máximo da envoltória	0.031	0.252	1.388	0.140	0.036	0.007
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.134	-0.039	0.047	-0.288	-0.143	-0.008
		Valor máximo da envoltória	0.009	0.191	1.058	0.078	0.012	0.004
N35	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.042	-0.552	-0.120	0.080	-0.060	-0.006
		Valor máximo da envoltória	0.260	-0.005	2.102	0.504	0.381	0.008
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.010	-0.428	0.108	0.112	-0.013	-0.004
		Valor máximo da envoltória	0.201	-0.057	1.608	0.393	0.294	0.006
N37	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.254	-0.141	-0.033	0.050	-0.243	-0.015
		Valor máximo da envoltória	0.029	-0.026	1.469	0.151	0.026	0.009
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.195	-0.109	0.119	0.053	-0.186	-0.011
		Valor máximo da envoltória	-0.001	-0.034	1.123	0.111	-0.002	0.006
N39	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.076	-1.391	-0.742	-0.145	-0.013	-0.007
		Valor máximo da envoltória	0.022	0.193	4.976	1.490	0.017	0.002
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.059	-1.079	-0.134	0.019	-0.008	-0.005
		Valor máximo da envoltória	0.011	0.029	3.833	1.161	0.010	0.001
N41	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.043	-0.788	-0.493	-0.021	-0.018	-0.005
		Valor máximo da envoltória	-0.004	0.081	3.750	0.818	0.028	0.004
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.033	-0.614	-0.045	0.058	-0.011	-0.004
		Valor máximo da envoltória	-0.007	-0.006	2.886	0.642	0.020	0.003
N43	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.024	-0.688	-0.482	-0.027	0.003	-0.008
		Valor máximo da envoltória	0.013	0.073	3.633	0.737	0.047	0.004
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.018	-0.535	-0.048	0.045	0.007	-0.006
		Valor máximo da envoltória	0.008	-0.004	2.796	0.577	0.036	0.003

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação

11.4. Verificação De Resistência

Barras

Resistência

Referências:

N: Esforço axial (t)

Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (t)

Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (t·m)

Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (t·m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo
- GVSis: Verticais + vento + sismo

□: Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que □ □ 100 %.

Verificação de resistência										
Barra	□ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N25/N26	55.92	3.845	-2.068	-0.217	-0.736	-0.004	1.747	0.508	GV	Passa
N29/N30	70.42	3.847	-3.511	-0.028	-0.925	0.004	2.234	0.029	GV	Passa
N31/N32	62.32	3.848	-3.497	-0.038	-0.807	0.003	1.957	0.055	GV	Passa
N33/N34	24.56	3.848	-1.235	0.169	-0.246	0.011	0.574	-0.470	GV	Passa
N35/N36	44.05	3.395	-1.935	-0.253	0.532	-0.008	-1.325	0.489	GV	Passa
N37/N38	23.88	3.586	-1.317	0.246	0.132	0.015	-0.365	-0.646	GV	Passa
N41/N42	60.20	3.491	-3.545	0.041	0.766	0.005	-1.881	-0.169	GV	Passa
N43/N44	53.30	3.538	-3.430	0.023	0.668	0.007	-1.650	-0.126	GV	Passa
N36/N53	29.99	1.872	-0.630	-0.004	-1.476	-0.013	1.472	0.006	GV	Passa
N53/N51	48.26	1.621	-0.623	-0.007	-0.659	-0.001	2.733	0.007	GV	Passa
N51/N49	29.95	0.051	-0.635	-0.003	0.082	0.000	2.783	-0.002	GV	Passa
N49/N47	44.79	0.051	-0.650	-0.007	0.892	0.001	2.545	-0.005	GV	Passa
N47/N26	31.01	1.562	-0.662	0.006	1.761	0.015	-1.682	-0.008	GV	Passa
N40/N70	58.15	0.110	-1.685	0.002	-4.355	0.005	-3.176	0.001	GV	Passa
N66/N61	73.92	1.621	-1.513	0.004	-0.351	0.000	5.527	-0.003	GV	Passa
N61/N56	73.20	0.051	-1.418	0.005	1.739	0.000	5.472	0.004	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	□ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N56/N28	77.63	1.562	-1.315	0.005	3.949	-0.002	-3.388	-0.004	GV	Passa
N42/N67	62.72	1.741	-0.970	0.001	-2.570	0.000	2.628	0.001	GV	Passa
N67/N62	85.33	1.621	-0.921	0.001	-0.714	0.000	3.828	0.000	GV	Passa
N62/N57	50.43	0.051	-0.876	0.001	0.987	0.000	3.810	0.001	GV	Passa
N57/N30	29.23	0.051	-0.819	0.002	2.756	0.000	2.182	0.000	GV	Passa
N44/N68	31.49	0.110	-0.885	0.006	-3.039	0.001	-1.507	0.003	GV	Passa
N68/N63	87.06	1.627	-0.839	-0.001	-1.530	-0.002	3.380	0.001	GV	Passa
N63/N58	51.94	0.051	-0.776	-0.002	0.568	0.000	3.420	-0.002	GV	Passa
N58/N32	62.06	0.051	-0.701	0.001	2.725	0.001	2.415	0.000	GV	Passa
N38/N64	24.06	1.611	-0.225	0.005	-0.714	0.006	0.888	-0.005	GV	Passa
N64/N59	15.25	0.051	-0.211	0.008	0.018	0.000	0.928	0.006	GV	Passa
N59/N34	21.12	0.051	-0.198	0.002	0.800	-0.006	0.798	0.002	GV	Passa
N26/N72	14.90	0.110	-0.123	-0.003	-0.142	-0.024	-0.162	-0.003	GV	Passa
N72/N28	18.01	3.390	-0.123	0.002	0.153	-0.021	-0.201	-0.001	GV	Passa
N28/N78	18.54	0.110	-0.047	-0.002	-0.151	0.016	-0.210	-0.002	GV	Passa
N78/N30	15.57	3.390	-0.047	0.002	0.141	0.016	-0.175	-0.003	GV	Passa
N30/N84	18.25	0.110	-0.060	-0.002	-0.150	0.002	-0.207	-0.001	GV	Passa
N84/N32	15.93	3.390	-0.060	0.002	0.141	0.003	-0.178	-0.003	GV	Passa
N32/N89	20.97	0.110	-0.128	-0.002	-0.163	0.015	-0.235	-0.001	GV	Passa
N89/N34	11.85	0.212	-0.128	0.000	0.001	0.018	0.128	0.002	GV	Passa
N34/N45	0.05	0.110	0.000	0.000	-0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N46/N26	0.05	0.390	0.000	0.000	0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N48/N47	0.06	0.500	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N50/N49	0.06	0.500	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N52/N51	0.06	0.500	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N54/N69	0.03	0.250	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N69/N53	0.06	0.250	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N36/N55	0.05	0.111	0.000	0.000	-0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N47/N73	66.50	1.571	0.000	-0.001	-0.002	-0.025	0.747	0.024	GV	Passa
N73/N56	52.83	0.000	0.000	0.007	0.184	-0.022	0.591	0.021	GV	Passa
N56/N79	83.34	0.028	-0.012	-0.017	-0.608	0.019	-0.936	-0.029	GV	Passa
N79/N57	47.43	3.472	-0.012	0.012	0.493	0.020	-0.536	-0.013	GV	Passa
N57/N85	47.61	0.028	-0.025	-0.012	-0.490	0.005	-0.537	-0.014	GV	Passa
N85/N58	85.31	3.472	-0.025	0.016	0.611	0.005	-0.959	-0.028	GV	Passa
N58/N90	54.72	0.028	-0.011	-0.013	-0.436	0.014	-0.615	-0.018	GV	Passa
N90/N59	66.81	1.929	-0.011	-0.001	-0.002	0.016	0.748	0.025	GV	Passa
N59/N60	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N49/N74	68.41	1.764	0.004	0.000	0.006	-0.003	0.767	0.025	GV	Passa
N74/N61	55.45	0.000	0.004	0.006	0.182	-0.003	0.620	0.022	GV	Passa
N80/N62	77.72	3.500	-0.006	0.022	0.802	0.011	-0.877	-0.024	GV	Passa
N62/N86	77.77	0.000	-0.005	-0.022	-0.797	0.007	-0.876	-0.025	GV	Passa
N63/N91	52.96	0.028	0.003	-0.013	-0.432	-0.001	-0.596	-0.018	GV	Passa
N91/N64	67.01	1.929	0.003	-0.001	0.001	-0.004	0.750	0.026	GV	Passa
N64/N65	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.006	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N51/N75	68.43	1.571	-0.017	0.001	-0.006	0.020	0.766	0.025	GV	Passa
N75/N66	55.22	0.000	-0.017	0.006	0.183	0.020	0.618	0.021	GV	Passa
N66/N81	80.59	0.026	-0.048	-0.016	-0.596	-0.003	-0.905	-0.026	GV	Passa
N81/N67	55.15	3.472	-0.048	0.013	0.512	-0.004	-0.621	-0.015	GV	Passa
N67/N87	53.91	0.051	-0.059	-0.013	-0.517	0.003	-0.606	-0.015	GV	Passa
N68/N92	39.54	0.028	-0.052	-0.007	-0.316	-0.017	-0.445	-0.010	GV	Passa
N53/N76	68.03	1.197	-0.017	0.002	-0.006	0.031	0.760	0.027	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	□ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N76/N70	53.54	0.000	-0.017	0.005	0.165	0.027	0.600	0.019	GV	Passa
N42/N82	11.39	0.347	-0.058	0.001	-0.150	-0.020	-0.129	0.000	GV	Passa
N82/N70	67.46	3.445	-0.057	-0.009	0.408	-0.023	-0.759	0.019	GV	Passa
N36/N77	11.60	0.111	-0.258	0.001	-0.108	0.026	-0.116	0.003	GV	Passa
N77/N40	18.44	3.418	-0.256	0.000	0.148	0.022	-0.196	0.002	GV	Passa
N40/N83	18.34	0.111	-0.220	-0.001	-0.202	-0.019	-0.198	0.002	GV	Passa
N83/N42	12.28	3.182	-0.218	0.000	0.108	-0.015	-0.129	0.000	GV	Passa
N42/N88	15.12	0.111	-0.216	0.001	-0.111	-0.003	-0.159	0.003	GV	Passa
N88/N44	13.72	3.418	-0.214	0.000	0.124	-0.004	-0.145	0.001	GV	Passa
N44/N93	22.20	0.111	-0.206	-0.002	-0.211	-0.016	-0.245	-0.001	GV	Passa
N93/N38	10.37	0.000	-0.204	-0.001	-0.001	-0.018	0.108	0.000	GV	Passa
N38/N71	0.05	0.111	0.000	0.000	-0.005	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N68/N87	49.35	0.026	-0.059	0.013	-0.519	0.001	-0.556	0.012	GV	Passa
N38/N92	14.31	0.399	-0.053	0.003	-0.176	-0.022	-0.160	0.003	GV	Passa

Flechas

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha ativa absoluta xy		Flecha ativa absoluta xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
N25/N26	2.643	0.57	2.643	2.01	2.643	0.60	2.643	2.05	
	2.643	L(>1000)	2.643	L(>1000)	2.643	L(>1000)	2.643	L(>1000)	
N27/N28	1.683	0.14	2.645	4.30	1.683	0.14	2.645	4.67	
	1.683	L(>1000)	2.645	L/819.1	1.683	L(>1000)	2.645	L/916.4	
N29/N30	1.443	0.12	2.645	2.68	1.443	0.12	2.645	2.91	
	1.443	L(>1000)	2.645	L(>1000)	1.443	L(>1000)	2.645	L(>1000)	
N31/N32	1.202	0.11	2.645	2.37	1.202	0.11	2.645	2.58	
	1.202	L(>1000)	2.645	L(>1000)	1.202	L(>1000)	2.645	L(>1000)	
N33/N34	2.405	0.74	2.645	0.63	2.405	0.78	2.645	0.67	
	2.405	L(>1000)	2.645	L(>1000)	2.405	L(>1000)	2.645	L(>1000)	
N35/N36	2.546	0.35	2.122	1.67	2.546	0.38	2.122	1.70	
	2.546	L(>1000)	2.122	L(>1000)	2.546	L(>1000)	2.334	L(>1000)	
N37/N38	2.241	0.91	2.241	0.56	2.241	0.91	2.017	0.58	
	2.241	L(>1000)	2.241	L(>1000)	2.241	L(>1000)	2.466	L(>1000)	
N39/N40	1.937	0.45	2.153	3.72	1.937	0.49	2.153	4.03	
	1.937	L(>1000)	2.153	L/926.2	1.937	L(>1000)	2.368	L(>1000)	
N41/N42	1.964	0.38	2.182	2.33	1.964	0.37	2.182	2.53	
	1.964	L(>1000)	2.182	L(>1000)	1.964	L(>1000)	2.400	L(>1000)	
N43/N44	1.990	0.33	2.211	2.07	1.990	0.37	2.211	2.24	
	1.990	L(>1000)	2.211	L(>1000)	1.769	L(>1000)	2.433	L(>1000)	
N36/N26	2.990	0.16	4.074	11.29	2.401	0.17	4.074	11.45	
	1.321	L(>1000)	4.074	L/738.5	1.321	L(>1000)	4.074	L/751.5	
N40/N28	2.780	0.06	3.761	22.45	2.780	0.06	3.565	24.30	

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha ativa absoluta xy		Flecha ativa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	2.780	L(>1000)	3.761	L/331.4	2.976	L(>1000)	3.761	L/361.1
N42/N30	1.683	0.04	3.252	11.81	1.683	0.03	3.252	12.80
	1.683	L(>1000)	3.252	L/553.5	1.879	L(>1000)	3.252	L/603.8
N44/N32	4.693	0.02	2.846	9.07	1.564	0.02	2.846	9.84
	1.564	L(>1000)	2.846	L/621.2	1.564	L(>1000)	2.846	L/678.7
N38/N34	2.730	0.05	2.337	1.94	3.226	0.03	2.337	2.01
	1.314	L(>1000)	2.337	L(>1000)	0.188	L(>1000)	2.337	L(>1000)
N26/N28	3.390	0.23	3.390	4.96	3.390	0.39	3.390	4.60
	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)
N28/N30	3.390	0.32	3.390	3.87	3.390	0.44	3.390	3.45
	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)
N30/N32	3.390	0.33	3.390	3.87	3.390	0.43	3.390	3.44
	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)	3.390	L(>1000)
N32/N34	3.390	0.22	3.602	5.05	3.390	0.37	3.602	4.70
	3.390	L(>1000)	3.602	L(>1000)	3.390	L(>1000)	3.602	L(>1000)
N34/N45	0.195	0.00	0.195	0.00	0.000	0.00	0.195	0.00
	-	L(>1000)	0.195	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N46/N26	0.000	0.00	0.195	0.00	0.000	0.00	0.389	0.00
	-	L(>1000)	0.195	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N48/N47	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L(>1000)	0.250	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N50/N49	0.000	0.00	0.250	0.00	0.000	0.00	0.250	0.00
	-	L(>1000)	0.250	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N52/N51	0.250	0.00	0.250	0.00	0.000	0.00	0.250	0.00
	-	L(>1000)	0.250	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N54/N53	0.250	0.00	0.375	0.00	0.000	0.00	0.375	0.00
	-	L(>1000)	0.375	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N36/N55	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00
	-	L(>1000)	0.195	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N47/N56	3.086	1.88	2.893	39.11	3.086	2.28	2.893	42.64
	3.086	L(>1000)	2.893	L/177.6	3.086	L(>1000)	2.893	L/195.1
N56/N57	3.279	0.32	3.858	8.34	3.665	0.58	3.858	9.02
	0.772	L(>1000)	3.858	L/667.7	0.772	L(>1000)	3.858	L/729.6
N57/N58	3.472	0.34	3.086	7.48	3.279	0.55	3.086	8.07
	5.980	L(>1000)	3.086	L/719.7	6.172	L(>1000)	3.086	L/783.9
N58/N59	4.051	1.87	4.051	38.61	4.051	2.26	4.051	42.07
	4.051	L(>1000)	4.051	L/179.9	4.051	L(>1000)	4.051	L/197.6
N59/N60	0.500	0.00	0.250	0.00	0.500	0.00	0.250	0.00
	-	L(>1000)	0.250	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N49/N61	2.893	1.98	2.893	41.18	3.086	2.39	2.893	44.86
	2.893	L(>1000)	2.893	L/168.6	3.086	L(>1000)	2.893	L/185.2
N61/N62	3.719	0.56	3.719	14.52	3.719	0.93	3.719	16.37
	3.719	L(>1000)	3.719	L/417.9	3.719	L(>1000)	3.719	L/476.3
N62/N63	3.111	0.47	3.111	13.18	3.306	0.84	3.306	14.88
	3.111	L(>1000)	3.111	L/446.0	3.306	L(>1000)	3.111	L/508.6
N63/N64	4.051	1.89	4.051	39.15	4.051	2.27	4.051	42.59
	4.051	L(>1000)	4.051	L/177.4	3.858	L(>1000)	4.051	L/194.5
N64/N65	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L(>1000)	0.250	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N66/N67	3.474	0.34	3.860	6.61	3.667	0.51	3.860	7.18
	0.965	L(>1000)	3.860	L/740.1	0.772	L(>1000)	3.860	L/810.7

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha ativa absoluta xy		Flecha ativa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N67/N87	2.490	0.06	2.490	1.79	2.490	0.11	2.490	1.92
	2.490	L(>1000)	2.490	L(>1000)	2.490	L(>1000)	2.490	L(>1000)
N68/N92	0.965	0.05	0.965	1.33	0.772	0.06	0.965	1.50
	0.965	L(>1000)	0.965	L(>1000)	0.965	L(>1000)	0.772	L(>1000)
N53/N70	2.879	1.92	2.879	40.42	3.071	2.33	2.879	44.23
	2.879	L(>1000)	2.879	L/171.4	3.071	L(>1000)	2.879	L/189.2
N42/N70	3.375	0.37	5.288	4.72	5.288	0.26	5.288	5.55
	3.375	L(>1000)	5.288	L/833.2	5.288	L(>1000)	5.480	L/929.6
N36/N40	3.418	0.25	3.228	4.27	3.418	0.32	3.228	3.77
	3.418	L(>1000)	3.228	L(>1000)	3.418	L(>1000)	3.228	L(>1000)
N40/N42	3.418	0.33	3.228	3.05	3.228	0.35	3.228	2.55
	3.418	L(>1000)	3.228	L(>1000)	3.617	L(>1000)	3.228	L(>1000)
N42/N44	3.418	0.35	3.608	3.08	3.418	0.36	3.608	2.56
	3.418	L(>1000)	3.608	L(>1000)	3.418	L(>1000)	3.608	L(>1000)
N44/N38	3.418	0.22	3.614	4.27	3.418	0.32	3.614	3.82
	3.418	L(>1000)	3.614	L(>1000)	3.418	L(>1000)	3.614	L(>1000)
N38/N71	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00	0.195	0.00
	-	L(>1000)	0.195	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N68/N87	2.317	0.10	2.317	2.47	2.317	0.15	2.317	2.77
	2.317	L(>1000)	2.317	L(>1000)	2.317	L(>1000)	2.317	L(>1000)
N38/N92	1.936	0.03	1.936	1.02	1.936	0.06	1.936	1.01
	2.129	L(>1000)	1.936	L(>1000)	2.129	L(>1000)	1.936	L(>1000)

11.5. Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica

Barra N68/N63

Perfil: W 310 x 21 Material: Aço (A-36 250Mpa)						
Nós	Comprimento (m)	Características mecânicas				
		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial	Final					
N68	N63	1.678	27.20	3776.00	98.00	3.27
Notas: (1) Inércia em relação ao eixo indicado (2) Momento de inércia à torção uniforme						
Flambagem		Flambagem lateral				
Plano ZX		Plano ZY		Aba sup.	Aba inf.	
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _K	1.678	1.678	0.000	0.000		
C _b	-		1.000			
Notação: β: Coeficiente de flambagem L _K : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda : \underline{88.4} \checkmark$$

Onde:

λ: Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : \underline{14.2}$$

$$\lambda_y : \underline{88.4}$$

Sendo:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$\mathbf{K_x \cdot L_x} : \underline{1.678} \text{ m}$$

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{K_y \cdot L_y} : \underline{1.678} \text{ m}$$

r_x,r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$\mathbf{r_x} : \underline{11.78} \text{ cm}$$

$$\mathbf{r_y} : \underline{1.90} \text{ cm}$$

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.626 m do nó N68, para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

N_{t,sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. **N_{t,sd}** : 0.135 t

A força axial de tração resistente de cálculo, N_{t,Rd}, deve ser determinada pela expressão:

N_{t,Rd} : 63.015 t

Onde:

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 27.20 cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

η : 0.022 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.051 m do nó N68, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

N_{c,sd} : 0.842 t

A força axial de compressão resistente de cálculo, N_{c,Rd}, deve ser determinada pela expressão:

N_{c,Rd} : 38.662 t

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão.

χ : 0.693

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

Q : 0.885

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 27.20 cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2548.42 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Fator de redução χ: (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

χ : 0.693

Onde:

λ_o: Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{0.936}$$

Sendo:

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$Q : \underline{0.885}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{27.20} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

N_e: Força axial de flambagem elástica.

$$N_e : \underline{70.058} \text{ t}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$N_e : \underline{70.058} \text{ t}$$

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$N_{ex} : \underline{2699.374} \text{ t}$$

Onde:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x \cdot L_x : \underline{1.678} \text{ m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$I_x : \underline{3776.00} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$N_{ey} : \underline{70.058} \text{ t}$$

Onde:

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$K_y \cdot L_y : \underline{1.678} \text{ m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$I_y : \underline{98.00} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

(c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

$$N_{ez} : \underline{\infty}$$

Onde:

K_z·L_z: Comprimento de flambagem por torção.

$$K_z \cdot L_z : \underline{0.000} \text{ m}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

C_w: Constante de empenamento da seção transversal.

$$C_w : \underline{21628.00} \text{ cm}^6$$

G: Módulo de elasticidade transversal do aço.

$$G : \underline{784913} \text{ kgf/cm}^2$$

J: Constante de torção da seção transversal.

$$J : \underline{3.27} \text{ cm}^4$$

r₀: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

$$r_0 : \underline{11.93} \text{ cm}$$

Onde:

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$r_x : \underline{11.78} \text{ cm}$$

$$r_y : \underline{1.90} \text{ cm}$$

X₀, Y₀: Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$X_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$Y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flambagem local de barras axialmente comprimidas: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

As barras submetidas a força axial de compressão, nas quais os elementos componentes da seção transversal possuem relações entre largura e espessura (b/t) maiores que os valores limite dados na Tabela F.1, têm o fator de redução total Q dado por:

$$Q : \underline{0.885}$$

Onde:

Q_s: Fator de redução que tem em conta a flambagem local dos elementos AL. Quando existem dois ou mais elementos AL com fatores de redução Q_s diferentes, adota-se o menor destes fatores.

$$Q_s : \underline{1.000}$$

Mesa: Elemento do Grupo 4 da Tabela F.1.

$$8.86 \leq 15.84$$

$$Q_s : \underline{1.000}$$

Sendo:

(b/t): Relação entre largura e espessura.

$$(b/t) : \underline{8.86}$$

Onde:

b: Largura.

$$b : \underline{50.50} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$t : \underline{5.70} \text{ mm}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Q_a: Fator de redução que leva em conta a flambagem local dos elementos AA.

$$Q_a : \underline{0.885}$$

Sendo:

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{27.20} \text{ cm}^2$$

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra.

$$A_{ef} : \underline{24.08} \text{ cm}^2$$

Alma: Elemento do Grupo 2 da Tabela F.1.

$$57.18 > 42.14$$

$$b_{ef} : \underline{230.38} \text{ mm}$$

Sendo:

(b/t): Relação entre largura e espessura.

$$(b/t) : \underline{57.18}$$

Onde:

b: Largura.

$$b : \underline{291.60} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$t : \underline{5.10} \text{ mm}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

C_a: Coeficiente para elementos que não sejam mesas ou almas de seções tubulares retangulares.

$$C_a : \underline{0.34}$$

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.500} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.627 m do nó N68, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{sd}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{sd}^+} : \underline{3.380} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G).

$$\mathbf{57.18} \leq \mathbf{161.22}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{57.18}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$\mathbf{h} : \underline{291.60} \quad \text{mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{5.10} \quad \text{mm}$$

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \quad \text{kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \quad \text{kgf/cm}^2$$

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{6.763} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

- (a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{8.661} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W_x} : \underline{249.24} \quad \text{cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \quad \text{kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

- (b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessário, pois o comprimento de flambagem lateral é nulo.

- (c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$8.86 \leq 10.75$$

$$M_{Rd} : \frac{6.763}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \frac{8.86}{\quad}$$

Sendo:

b_f: Largura da mesa comprimida.

$$b_f : \frac{101.00}{\quad} \text{ mm}$$

t_f: Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \frac{5.70}{\quad} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \frac{10.75}{\quad}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \frac{2038736}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \frac{2548.42}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \frac{7.439}{\quad} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

$$Z_x : \frac{291.90}{\quad} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \frac{2548.42}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \frac{1.10}{\quad}$$

- (d) Estado-límite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$57.18 \leq 106.35$$

$$M_{Rd} : \frac{6.763}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \frac{57.18}{\quad}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distância entre as faces internas das mesas.

$$h : \frac{291.60}{\quad} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \frac{5.10}{\quad} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{106.35}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\mathbf{M}_{pl} : \underline{7.439} \text{ t}$$

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

$$\mathbf{Z}_x : \underline{291.90} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.004} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.627 m do nó N68, para a combinação de ações PP+1.5·CP1+1.5·SCU1+0.84·VCIMA.

M_{Sd}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{Sd}^+ : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{0.450} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{0.674} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W}_y : \underline{19.41} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$\mathbf{8.86} \leq \mathbf{10.75}$$

$$M_{Rd} : \quad \underline{0.727} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \quad \underline{8.86}$$

Sendo:

b_f: Largura da mesa comprimida.

$$b_f : \quad \underline{101.00} \text{ mm}$$

t_f: Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \quad \underline{5.70} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \quad \underline{10.75}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \quad \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \quad \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \quad \underline{0.800} \text{ t}$$

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástica.

$$Z_y : \quad \underline{31.40} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \quad \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \quad \underline{1.10}$$

(c) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA
(ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$57.18 > 39.60$$

$$M_{Rd} : \quad \underline{0.450} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \quad \underline{57.18}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distância entre as faces internas das mesas.

$$h : \quad \underline{291.60} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \quad \underline{5.10} \text{ mm}$$

$$\lambda_r : \quad \underline{39.60}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \quad \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \quad \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{cr} : \quad \underline{0.495} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Sendo:

W_{ef,y}: Módulo de resistência mínimo elástico, relativo ao eixo de flexão, para uma seção que tem uma mesa comprimida de largura igual a b_{ef} dada por F.3.2, com σ igual a f_y .

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$W_{ef,y} : \frac{19.41}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$W_y : \frac{19.41}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \frac{2548.42}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \frac{0.800}{\quad} \text{ t}$$

Onde:

Z_v: Módulo de resistência plástico.

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$Z_v : \frac{31.40}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \frac{2548.42}{\quad} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma_{a1} : \frac{1.10}{\quad}$$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

$$\eta < \frac{0.001}{\quad} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+1.5·CP1+1.5·SCU1.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$V_{sd} : \frac{0.001}{\quad} \text{ t}$$

$$8.86 \leq 34.08$$

$$V_{Rd} : \frac{16.005}{\quad} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \frac{8.86}{\quad}$$

Sendo:

b_f: Largura das mesas.

t_f: Espessura das mesas.

$$b_f : \frac{101.00}{\quad} \text{ mm}$$

$$t_f : \frac{5.70}{\quad} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \frac{34.08}{\quad}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$k_v : \frac{1.20}{\quad}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.
f_y: Resistência ao escoamento do aço.

E : 2038736 kgf/cm²
f_y : 2548.42 kgf/cm²

V_{pl} : 17.606 t

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

A_w : 11.51 cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

η : 0.074 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 0.051 m do nó N68, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.
A força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:

V_{Sd} : 1.581 t

57.18 ≤ **69.57**

V_{Rd} : 21.480 t

Onde:

λ : 57.18

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

h : 291.60 mm

t_w: Espessura da alma.

t_w : 5.10 mm

λ_p : 69.57

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.
E: Módulo de elasticidade do aço.
f_y: Resistência ao escoamento do aço.

k_v: 5.00
E: 2038736 kgf/cm²
f_y: 2548.42 kgf/cm²

V_{pl}: 23.628 t

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

A_w: 15.45 cm²

d: Altura total da seção transversal.
γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

d: 303.00 mm
γ_{a1}: 1.10

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

η : 0.514 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.627 m do nó N68, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável. **N_{c,sd}**: 0.839 t
M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável. **M_{x,sd}**⁺: 3.380 t·m
M_{y,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável. **M_{y,sd}**⁺: 0.001 t·m

0.022 < 0.200

η : 0.514

Onde:

N_{c,Rd}: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3). **N_{c,Rd}**: 38.662 t
M_{x,Rd}, **M_{y,Rd}**: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2). **M_{x,Rd}**: 6.763 t·m
M_{y,Rd}: 0.450 t·m

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Já que a norma não proporciona uma verificação geral para seções não tubulares submetidas exclusivamente à torção, considera-se que este elemento também deve cumprir o seguinte critério:

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.024} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{sd} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento de torção resistente de cálculo, T_{Rd} , é determinado pela expressão:

$$T_{Rd} : \underline{0.080} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_T : Módulo de resistência à torção.

$$W_T : \underline{5.74} \text{ cm}^3$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.871} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.025} \quad \checkmark$$

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

$$\eta : \underline{0.549} \quad \checkmark$$

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se em um ponto situado a uma distância 1.627 m do nó N68 para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO e no ponto da seção transversal de coordenadas X = 50.50 mm, Y = 151.50 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{sd} são dadas por:

$$\sigma_{sd} : \underline{-1398.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\sigma_{nsd} : \underline{-34.84} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{c,sd} : \underline{0.839} \text{ t}$$

Q: Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$\mathbf{Q} : \underline{0.885}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{27.20} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{Mx,sd} : \underline{-1356.16} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{x,sd}^+ : \underline{3.380} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I}_x : \underline{3776.00} \text{ cm}^4$$

Y: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{Y} : \underline{151.50} \text{ mm}$$

$$\sigma_{My,sd} : \underline{-6.99} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

M_{y,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{y,sd}^+ : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{98.00} \text{ cm}^4$$

X: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$\mathbf{X} : \underline{50.50} \text{ mm}$$

As tensões tangenciais τ_{sd} são dadas por:

$$\tau_{sd} : \underline{-34.02} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$$\tau_{Vx,Sd} : \underline{0.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{x,Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.**S_y**: Momento estático, em relação ao eixo Y, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação.**I_y**: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.**t**: Espessura.

$$\begin{aligned} V_{x,Sd} &: \underline{0.001} \text{ t} \\ S_y &: \underline{0.00} \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_y &: \underline{98.00} \text{ cm}^4 \\ t &: \underline{5.70} \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\tau_{Vy,Sd} : \underline{0.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

V_{y,Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.**S_x**: Momento estático, em relação ao eixo X, da parte da seção situada a um lado do ponto de verificação.**I_x**: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.**t**: Espessura.

$$\begin{aligned} V_{y,Sd} &: \underline{1.530} \text{ t} \\ S_x &: \underline{0.00} \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_x &: \underline{3776.00} \text{ cm}^4 \\ t &: \underline{5.70} \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\tau_{TsD} : \underline{-34.02} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.**J**: Constante de torção da seção transversal.**t**: Espessura.

$$\begin{aligned} T_{Sd} &: \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m} \\ J &: \underline{3.27} \text{ cm}^4 \\ t &: \underline{5.70} \text{ mm} \end{aligned}$$

As tensões totais f_{Sd} são dadas por:

$$f_{Sd} : \underline{1399.24} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{1605.73} \text{ kgf/cm}^2$$

- (a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2316.75} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y: Resistência ao escoamento do aço.**γ_{a1}**: Coeficiente de segurança do material.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

- (b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{1605.73} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

 χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.693}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{0.936}$$

$$\sigma_e : \underline{2909.67} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

 N_e : Força axial de flambagem elástica.

$$N_e : \underline{70.058} \text{ t}$$

 Q : Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).

$$Q : \underline{0.885}$$

 A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{27.20} \text{ cm}^2$$

 f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

 γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1382.49} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1390.05} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

 f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

 γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1382.49} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

 χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{0.995}$$

Sendo:

$$\lambda_0 : \underline{0.114}$$

$$\tau_e : \underline{117374.85} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\sigma_E : \underline{23474.97} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

k_v : Coeficiente de flambagem (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3).	k_v : <u>5.00</u>
E : Módulo de elasticidade do aço.	E : <u>2038736</u> kgf/cm ²
v : Coeficiente de Poisson.	v : <u>0.30</u>
t : Espessura.	t : <u>5.70</u> mm
h : Largura.	h : <u>50.50</u> mm
f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

A tensão resistente de cálculo, f_{Rd} é dada por:

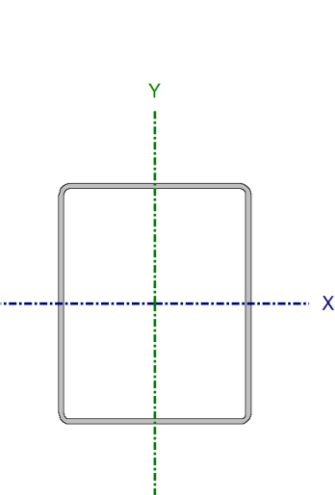
$$f_{Rd} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2548.42</u> kgf/cm ²
γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>

11.6. Verificações E.L.U. (Completo) - Terças

Barra N66/N81

Perfil: U125X50X3.04, Caixa dupla soldada (Cordão contínuo)							
Material: Aço (CF-26)							
Nós	Comprimento (m)		Características mecânicas				
	Inicial	Final	Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
N66	N81	3.500	13.07	301.83	214.55	394.60	
Notas: (1) Inércia em relação ao eixo indicado (2) Momento de inércia à torção uniforme							
	Flambagem		Flambagem lateral				
	Plano ZX		Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
	β	1.00	1.00	0.00	0.00		
	L _K	3.500	3.500	0.000	0.000		
	C _m	-	-	1.000	1.000		
C _b	-		1.000				
Notação: β: Coeficiente de flambagem L _K : Comprimento de flambagem (m) C _m : Coeficiente de momentos C _b : Fator de modificação para o momento crítico							

Valores máximos da relação comprimento-espessura (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b/t) : 37 ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento.**b : 112.84** mm**t:** A espessura.**t : 3.04** mm

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b/t) : 29 ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento.**b : 87.84** mm**t:** A espessura.**t : 3.04** mm**Limitação de esbeltez** (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez λ das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

 $\lambda_{xx} : 72.8$ ✓ $\lambda_{yy} : 86.4$ ✓

Onde:

 $K_x L_x$: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. **$K_x L_x$: 3.500** m **$K_y L_y$:** Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. **$K_y L_y$: 3.500** m **r_x :** Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. **r_x : 4.81** cm **r_y :** Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. **r_y : 4.05** cm**Resistência à tração** (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,sd}: Força normal de compressão solicitante de cálculo.

$$\mathbf{N}_{c,sd} : \underline{0.048} \text{ t}$$

A força normal de compressão resistente de cálculo **N_{c,Rd}** deve ser tomada como:

$$\mathbf{N}_{c,Rd} : \underline{19.128} \text{ t}$$

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_{ef} : \underline{13.07} \text{ cm}^2$$

χ: Fator de redução associado à flambagem,

$$\chi_{xx} : \underline{0.75}$$

Sendo:

$$\chi_{yy} : \underline{0.66}$$

λ₀: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas.

$$\lambda_{0, xx} : \underline{0.84}$$

$$\lambda_{0, yy} : \underline{0.99}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.**A**: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A} : \underline{13.07} \text{ cm}^2$$

f_y: Tensão de escoamento.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ: Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\gamma : \underline{1.2}$$

A força normal de flambagem elástica **N_e** é o menor valor entre os obtidos por a), b) e c):

$$\mathbf{N}_e : \underline{35.241} \text{ t}$$

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo X.

$$N_{ex} : \underline{49.577} \text{ t}$$

b) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} : \underline{35.241} \text{ t}$$

c) Força normal de flambagem elástica por torção.

Não é necessário, dado que o comprimento efetivo de flambagem por torção, $K_t L_t$, é nula.

Onde:

I_x : Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X.

$$I_x : \underline{301.83} \text{ cm}^4$$

I_y : Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y.

$$I_y : \underline{214.55} \text{ cm}^4$$

E : Módulo de elasticidade.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

$K_x L_x$: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x L_x : \underline{3.500} \text{ m}$$

$K_y L_y$: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$K_y L_y : \underline{3.500} \text{ m}$$

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.778} \checkmark$$

O momento fletor solicitante de cálculo desfavorável M_{sd} produz-se num ponto situado a uma distância de 0.026 m do nó N66, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{sd} : \underline{0.905} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a) y b):

$$M_{Rd} : \underline{1.164} \text{ t}\cdot\text{m}$$

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$M_{Rd} : \underline{1.164} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com σ calculada para o estado limite último de escoamento da seção.

f_y: Tensão de escoamento.

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\begin{aligned} W_{ef} &: \underline{48.29} \text{ cm}^3 \\ f_y &: \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2 \\ \gamma &: \underline{1.1} \end{aligned}$$

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

Não procede, pois o comprimento efetivo de flambagem lateral por torção $K_t L_t$ e os comprimentos efetivos de flambagem lateral $K_y L_y^{pos}$ e $K_y L_y^{neg}$ são nulos.

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.025} \checkmark$$

O momento fletor solicitante de cálculo desfavorável **M_{Sd}** produz-se num ponto situado a uma distância de 0.026 m do nó N66, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{Sd} : \underline{0.026} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** deve ser tomado como:

$$M_{Rd} : \underline{1.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com σ calculada para o estado limite último de escoamento da seção.

f_y: Tensão de escoamento.

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\begin{aligned} W_{ef} &: \underline{42.27} \text{ cm}^3 \\ f_y &: \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2 \\ \gamma &: \underline{1.1} \end{aligned}$$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \checkmark$$

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{sd} produz-se num ponto situado a uma distância de 0.026 m do nó N66, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$V_{sd} : \underline{0.016} \text{ t}$$

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é $V_{sd} = 0.5 V_{sd}$.

$$V_{sd} : \underline{0.008} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$$^{(1)}V_{Rd} : \underline{3.860} \text{ t}$$

para

$$1.08(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{66.98}$$

para

$$h/t : \underline{28.89}$$

para

$$1.4(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{86.82}$$

Onde:

t: Espessura da alma.

$$t : \underline{3.04} \text{ mm}$$

h: Largura da alma.

$$h : \underline{87.84} \text{ mm}$$

f_y: Tensão de escoamento.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

E: Módulo de elasticidade.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\gamma : \underline{1.1}$$

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por:

$$K_v : \underline{5.00}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.060} \checkmark$$

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{sd} produz-se num ponto situado a uma distância de 0.026 m do nó N66, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$V_{sd} : \underline{0.596} \text{ t}$$

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é $V_{sd} = 0.5 V_{sd}$.

$$V_{sd} : \underline{0.298} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$${}^{(1)}V_{Rd} : \underline{4.959} \text{ t}$$

para $1.08(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{66.98}$

para $h/t : \underline{37.12}$

para $1.4(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{86.82}$

Onde:

t : Espessura da alma.	t : <u>3.04</u> mm
h : Largura da alma.	h : <u>112.84</u> mm
f_y : Tensão de escoamento.	f_y : <u>2650.36</u> kgf/cm ²
E : Módulo de elasticidade.	E : <u>2038736</u> kgf/cm ²
γ : Coeficiente de ponderação das resistências.	γ : <u>1.1</u>
K_v : Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por:	K_v : <u>5.00</u>

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços solicitantes de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} produzem-se num ponto situado a uma distância 0.026 m do nó N66, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta : \underline{0.609} \checkmark$$

Onde:

M_{Sd} : Momento fletor solicitante de cálculo.	M_{Sd} : <u>0.905</u> t·m
M_{0,Rd} : Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1.	M_{0,Rd} : <u>1.164</u> t·m
V_{Sd} : Força cortante solicitante de cálculo.	V_{Sd} : <u>0.596</u> t
V_{Rd} : Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3.	V_{Rd} : <u>9.918</u> t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços solicitantes de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} produzem-se num ponto situado a uma distância 0.026 m do nó N66, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta : \underline{0.001} \checkmark$$

Onde:

M_{Sd} : Momento fletor solicitante de cálculo.	$M_{Sd} : \underline{0.026} \text{ t}\cdot\text{m}$
$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1.	$M_{0,Rd} : \underline{1.018} \text{ t}\cdot\text{m}$
V_{Sd} : Força cortante solicitante de cálculo.	$V_{Sd} : \underline{0.016} \text{ t}$
V_{Rd} : Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3.	$V_{Rd} : \underline{7.721} \text{ t}$

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços solicitantes de cálculo desfavoráveis produzem-se num ponto situado a uma distância 0.026 m do nó N66, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$\eta : \underline{0.806} \checkmark$$

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo.	$N_{c,Sd} : \underline{0.048} \text{ t}$
$M_{x,Sd}, M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente.	$M_{x,Sd} : \underline{0.905} \text{ t}\cdot\text{m}$ $M_{y,Sd} : \underline{0.026} \text{ t}\cdot\text{m}$
$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7.	$N_{c,Rd} : \underline{19.128} \text{ t}$
$M_{x,Rd}, M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2.	$M_{x,Rd} : \underline{1.164} \text{ t}\cdot\text{m}$ $M_{y,Rd} : \underline{1.018} \text{ t}\cdot\text{m}$

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

O momento torsor solicitante de cálculo desfavorável $M_{t,Sd}$ produz-se para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{t,Sd} : \underline{0.003} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento torsor resistente de cálculo $M_{t,Rd}$ é dado por:

$$M_{t,Rd} : \underline{1.038} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_t : módulo de resistência à torção

$$W_t : \underline{71.79} \text{ cm}^3$$

f_y : Tensão de escoamento.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\gamma : \underline{1.1}$$

11.7. Verificações E.L.U. (Completo) – Pilar Metálico

Barra N29/N30

Perfil: 219X4 Material: Aço (CF-26)						
Nós	Comprimento (m)	Características mecânicas				
		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial	Final					
N29	N30	4.000	27.02	1561.66	1561.66	3123.31
<i>Notas:</i> ⁽¹⁾ Inércia em relação ao eixo indicado ⁽²⁾ Momento de inércia à torção uniforme						
Flambagem		Flambagem lateral				
Plano ZX		Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _K	4.000	4.000	0.000	0.000		
C _b	-		1.000			
<i>Notação:</i> β: Coeficiente de flambagem L _K : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda : \underline{52.6} \checkmark$$

Onde:

λ: Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : \underline{52.6}$$

$$\lambda_y : \underline{52.6}$$

Sendo:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$\mathbf{K_x \cdot L_x} : \underline{4.000} \text{ m}$$

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{K_y \cdot L_y} : \underline{4.000} \text{ m}$$

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$\mathbf{r_x} : \underline{7.60} \text{ cm}$$

$$\mathbf{r_y} : \underline{7.60} \text{ cm}$$

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.010} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 3.846 m do nó N29, para a combinação de ações PP+CP1+1.4·VCIMA.

N_{t,Sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. **N_{t,Sd}** : 0.667 t

A força axial de tração resistente de cálculo, **N_{t,Rd}**, deve ser determinada pela expressão:

N_{t,Rd} : 65.097 t

Onde:

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 27.02 cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

Deve satisfazer:

η : 0.065 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N29, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

N_{c,Sd} : 3.613 t

A força axial de compressão resistente de cálculo, **N_{c,Rd}**, deve ser determinada pela expressão:

N_{c,Rd} : 55.884 t

Onde:

χ: Fator de redução total associado à resistência à compressão.

χ : 0.858

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

Q : 1.000

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 27.02 cm²

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Fator de redução χ: (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3)

$$\chi : \underline{0.858}$$

Onde:

 λ_0 : Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 : \underline{0.604}$$

Sendo:

Q: Fator de redução total associado à flambagem local.

$$\mathbf{Q} : \underline{1.000}$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{27.02} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

N_e: Força axial de flambagem elástica.

$$\mathbf{N}_e : \underline{196.393} \text{ t}$$

Força axial de flambagem elástica: (ABNT NBR 8800:2008, Anexo E)A força axial de flambagem elástica, N_e , de uma barra com seção transversal duplamente simétrica ou simétrica em relação a um ponto, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a), (b) e (c):

$$\mathbf{N}_e : \underline{196.393} \text{ t}$$

- (a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$\mathbf{N}_{ex} : \underline{196.393} \text{ t}$$

Onde:

K_x·L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$\mathbf{K}_x \cdot \mathbf{L}_x : \underline{4.000} \text{ m}$$

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$\mathbf{I}_x : \underline{1561.66} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

- (b) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia Y da seção transversal:

$$\mathbf{N}_{ey} : \underline{196.393} \text{ t}$$

Onde:

K_y·L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{K}_y \cdot \mathbf{L}_y : \underline{4.000} \text{ m}$$

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$\mathbf{I}_y : \underline{1561.66} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

- (c) Para flambagem por torção em relação ao eixo longitudinal Z:

$$N_{ez} : \underline{\infty}$$

Onde:

K_z·L_z: Comprimento de flambagem por torção.

$$K_z \cdot L_z : \underline{0.000} \text{ m}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

C_w: Constante de empenamento da seção transversal.

$$C_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

G: Módulo de elasticidade transversal do aço.

$$G : \underline{784129} \text{ kgf/cm}^2$$

J: Constante de torção da seção transversal.

$$J : \underline{3123.31} \text{ cm}^4$$

r_o: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

$$r_o : \underline{10.75} \text{ cm}$$

Onde:

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$r_x : \underline{7.60} \text{ cm}$$

$$r_y : \underline{7.60} \text{ cm}$$

X₀, Y₀: Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$X_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$Y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flambagem local de barras axialmente**comprimidas:** (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F)

Não se aplica nenhuma redução, já que a relação entre o diâmetro e a espessura (D/t) da parede da seção tubular circular não supera o valor limite dado em F.4.

$$54.75 \leq 84.62$$

Sendo:

(D/t): Relação entre diâmetro e espessura.

$$(D/t) : \underline{54.75}$$

Onde:

D: Diâmetro externo da seção transversal.

$$D : \underline{219.00} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$t : \underline{4.00} \text{ mm}$$

(D/t)_{lim}: Relação limite entre diâmetro e espessura.

$$(D/t)_{lim} : \underline{84.62}$$

Onde:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento
do aço.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

η : 0.502 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 3.847 m do nó N29, para a combinação de ações
1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{sd}^+ : Momento fletor solicitante de cálculo,
desfavorável.

M_{sd}^+ : 2.234 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

M_{Rd} : 4.450 t·m

(a) Máximo momento fletor resistente de
cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo
5.4.2.2):

M_{Rd} : 5.154 t·m

Onde:

W_x : Módulo de resistência elástico mínimo da
seção transversal em relação ao eixo de
flexão.

W_x : 142.62 cm³

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

(b) Estado-limite último de flambagem local
da parede do tubo (ABNT NBR
8800:2008, Anexo G):

54.75 > 53.85

54.75 ≤ 238.46

M_{Rd} : 4.450 t·m

Onde:

λ : 54.75

Sendo:

D: Diâmetro externo da seção
transversal.

D : 219.00 mm

t: Espessura.

t : 4.00 mm

$$\lambda_p : \underline{53.85}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\lambda_r : \underline{238.46}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W}_x : \underline{142.62} \text{ cm}^3$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.017} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N29, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M}_{Sd} : \underline{0.077} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{4.450} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a)

Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{5.154} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W}_y : \underline{142.62} \text{ cm}^3$$

	f_y : Resistência ao escoamento do aço.	f_y : <u>2650.36</u> kgf/cm ²
	γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.	γ_{a1} : <u>1.10</u>
(b)	Estado-limite último de flambagem local da parede do tubo (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):	
		54.75 > 53.85
		54.75 ≤ 238.46
		M_{Rd} : <u>4.450</u> t·m

Onde:

$$\lambda : \underline{54.75}$$

Sendo:

D: Diâmetro externo da seção transversal.

$$\mathbf{D} : \underline{219.00} \text{ mm}$$

t: Espessura.

$$\mathbf{t} : \underline{4.00} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{53.85}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\lambda_r : \underline{238.46}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W}_y : \underline{142.62} \text{ cm}^3$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

η : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd} : Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável. V_{sd} : 0.028 t
A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

 V_{Rd} : 19.529 t

Onde:

τ_{cr} : Tensão crítica, igual ao maior dos seguintes valores: τ_{cr} : 1590.21 kgf/cm²

 τ_{cr} : 1590.21 kgf/cm² τ_{cr} : 1590.21 kgf/cm²

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço. **E** : 2038736 kgf/cm²

L_v: Distância entre os pontos de esforço cortante máximo e nulo, tomada, de forma conservadora, como o comprimento da viga.

L_v : 3847.00 mm

D: Diâmetro externo da seção transversal.

D : 219.00 mm

t_d: Espessura de cálculo da parede da seção transversal, tomada igual a 0.93 vezes a espessura nominal.

t_d : 3.72 mm

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

A_g : 27.02 cm²

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

 γ_{a1} : 1.10**Resistência ao esforço cortante Y** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

 η : 0.047 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd} : Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável. V_{sd} : 0.925 t
A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$V_{Rd} : \underline{19.529} \text{ t}$$

Onde:

 τ_{cr} : Tensão crítica, igual ao maior dos seguintes valores:

$$\tau_{cr} : \underline{1590.21} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\tau_{cr} : \underline{1590.21} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\tau_{cr} : \underline{1590.21} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

L_v: Distância entre os pontos de esforço cortante máximo e nulo, tomada, de forma conservadora, como o comprimento da viga.

$$L_v : \underline{3847.00} \text{ mm}$$

D: Diâmetro externo da seção transversal.

$$D : \underline{219.00} \text{ mm}$$

t_d: Espessura de cálculo da parede da seção transversal, tomada igual a 0.93 vezes a espessura nominal.

$$t_d : \underline{3.72} \text{ mm}$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : \underline{27.02} \text{ cm}^2$$

 γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.540} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 3.847 m do nó N29, para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{c,sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{c,sd} : \underline{3.511} \text{ t}$$

M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{x,sd}^+ : \underline{2.234} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{y,sd}^+ : \underline{0.029} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$0.063 < 0.200$$

$$\eta : \underline{0.540}$$

Onde:

N_{c,Rd}: Força axial resistente de cálculo de compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3).

$$N_{c,Rd} : \underline{55.884} \text{ t}$$

M_{x,Rd}, M_{y,Rd}: Momentos fletores resistentes de cálculo,

$$M_{x,Rd} : \underline{4.450} \text{ t}\cdot\text{m}$$

respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).

$$M_{y,Rd} : \underline{4.450} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

T_{Sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{Sd} : \underline{0.004} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento de torção resistente de cálculo T_{Rd} é igual ao maior dos seguintes valores:

$$T_{Rd} : \underline{4.199} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Momento de torção resistente de cálculo com relação ao estado-limite de escoamento.

$$T_{Rd} : \underline{4.199} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Momento de torção resistente de cálculo com relação ao estado-limite de flambagem por torção.

$$T_{Rd} : \underline{4.199} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_T : Módulo de resistência à torção.

$$W_T : \underline{290.44} \text{ cm}^3$$

D : Diâmetro externo da seção transversal.

$$D : \underline{219.00} \text{ mm}$$

t : Espessura.

$$t : \underline{4.00} \text{ mm}$$

L : Comprimento da barra.

$$L : \underline{3847.00} \text{ mm}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

O efeito da torção pode ser desprezado, já que o momento torsor atuante de cálculo, T_{Sd} , é inferior ou igual ao 20% do momento torsor resistente de cálculo, T_{Rd} .

$$0.004 \leq 0.840$$

T_{Sd}: Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.**T_{Sd}** : 0.004 t·m**T_{Rd}**: Momento de torção resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1).**T_{Rd}** : 4.199 t·m**Resistência a interações de esforços e momento de torção** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Deve satisfazer:

 η : 0.704 ✓ η : 0.002 ✓

(Já que a norma não proporciona uma verificação da tensão total para seções submetidas a torção combinada com outros esforços, considera-se que este elemento também deve cumprir os seguintes critérios para a tensão de Von Mises:)

 η : 0.640 ✓

O coeficiente de aproveitamento desfavorável produz-se em um ponto situado a uma distância 3.847 m do nó N29 para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO e no ponto da seção transversal de coordenadas X = 0.20 mm, Y = 109.49 mm em relação ao centro de gravidade.

As tensões normais σ_{Sd} são dadas por: σ_{Sd} : -1696.62 kgf/cm²

Onde:

 σ_{NSd} : -129.97 kgf/cm²

Sendo:

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.**N_{c,Sd}** : 3.511 t**Q**: Fator de redução total associado à flambagem local (ABNT NBR 8800:2008, Anexo F).**Q** : 1.000**A_g**: Área bruta da seção transversal da barra.**A_g** : 27.02 cm² $\sigma_{Mx,Sd}$: -1566.61 kgf/cm²

Sendo:

$M_{x,sd}$: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{x,sd}^+ : \underline{2.234} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_x : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

$$I_x : \underline{1561.66} \text{ cm}^4$$

Y: Coordenada, em relação ao eixo Y, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$Y : \underline{109.49} \text{ mm}$$

$$\sigma_{My,sd} : \underline{-0.04} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

$M_{y,sd}$: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{y,sd}^+ : \underline{0.029} \text{ t}\cdot\text{m}$$

I_y : Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$I_y : \underline{1561.66} \text{ cm}^4$$

X: Coordenada, em relação ao eixo X, do ponto desfavorável da seção transversal em relação ao centro de gravidade da seção bruta.

$$X : \underline{0.20} \text{ mm}$$

As tensões tangenciais τ_{sd} são dadas por:

$$\tau_{sd} : \underline{-3.31} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

$\tau_{vx,sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo X.

$$\tau_{vx,sd} : \underline{-2.03} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

$V_{x,sd}$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{x,sd}^- : \underline{0.028} \text{ t}$$

$\tau_{vy,sd}$: Tensão tangencial devida ao esforço cortante na direção do eixo Y.

$$\tau_{vy,sd} : \underline{0.00} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

$V_{y,sd}$: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{y,sd}^- : \underline{0.925} \text{ t}$$

τ_{Tsd} : Tensão tangencial devida ao momento torsor.

$$\tau_{Tsd} : \underline{-1.28} \text{ kgf/cm}^2$$

Sendo:

T_{sd} : Momento de torção solicitante de cálculo, desfavorável.

$$T_{sd} : \underline{0.004} \text{ t}\cdot\text{m}$$

As tensões totais f_{sd} são dadas por:

$$f_{sd} : \underline{1696.63} \text{ kgf/cm}^2$$

A tensão resistente de cálculo, σ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\sigma_{Rd} : \underline{2409.42} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2409.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão normal:

$$\sigma_{Rd} : \underline{2409.42} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{1.000}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, τ_{Rd} , é dada pelo menor valor entre os obtidos por a) e b):

$$\tau_{Rd} : \underline{1445.65} \text{ kgf/cm}^2$$

(a) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de escoamento sob efeito de tensão de cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1445.65} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

(b) Tensão resistente de cálculo para os estados-limites de instabilidade ou flambagem sob efeito de tensão cisalhamento:

$$\tau_{Rd} : \underline{1445.65} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.3).

$$\chi : \underline{1.000}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

A tensão resistente de cálculo, f_{Rd} é dada por:

$$f_{Rd} : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

Onde:

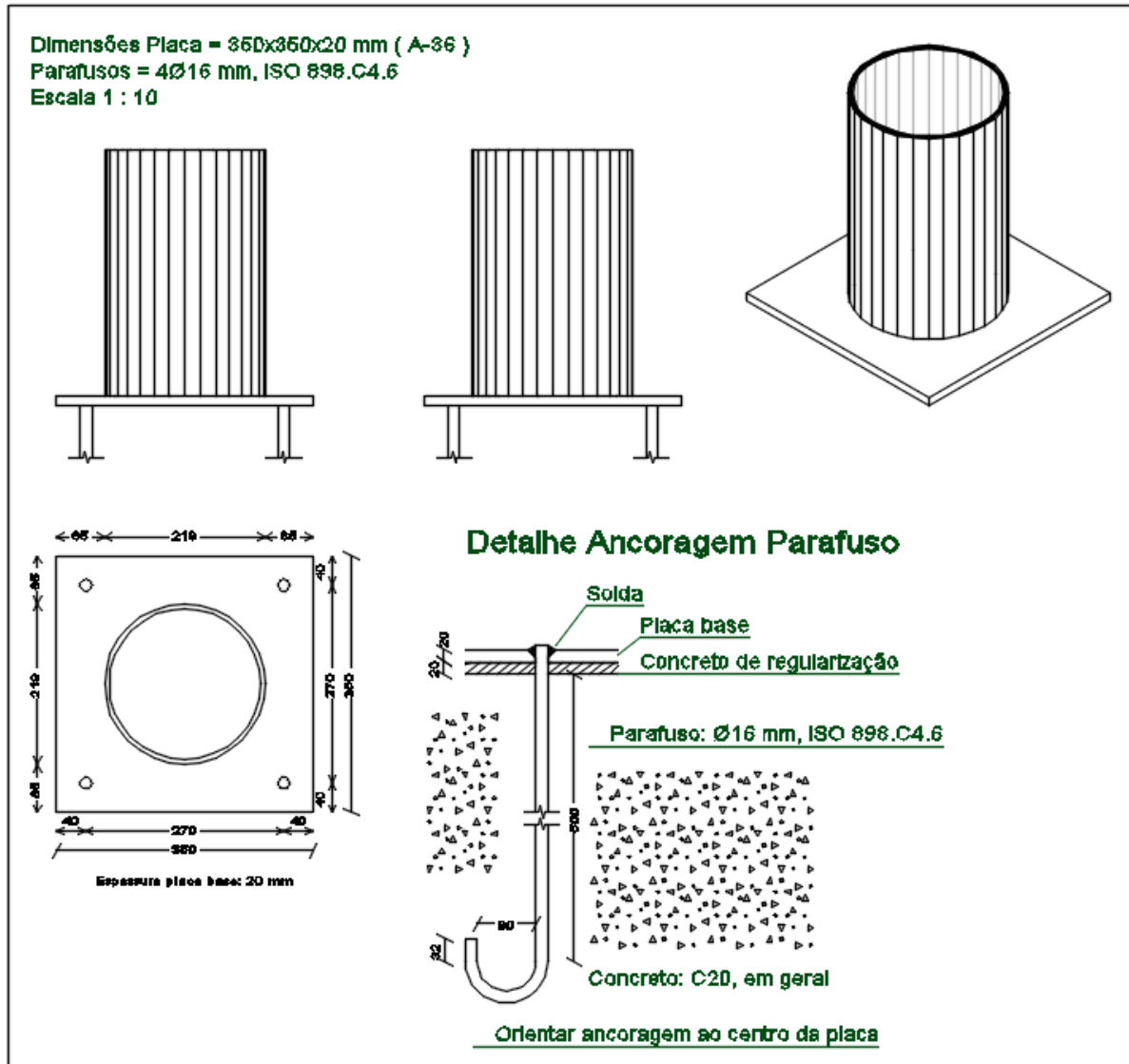
f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

11.8. Verificações E.L.U. (Completo) – Placa Base



Verificações de resistência

Referência:

- Placa base: Largura X: 350 mm Largura Y: 350 mm Espessura: 20 mm
- Parafusos: 4Ø16 mm L=50 cm Dobra a 180 graus
- Disposição: Posição X: Centrada Posição Y: Centrada

Verificação	Valores	Estado
Distância mínima entre chumbadores: <i>3 diâmetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 270 mm	Passa
Distância mínima chumbador-borda: <i>2 diâmetros</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Passa
Comprimento mínimo do parafuso: <i>Calcula-se o comprimento de ancoragem necessário por aderência.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 50 cm	Passa

Verificação	Valores	Estado
Referência: -Placa base: Largura X: 350 mm Largura Y: 350 mm Espessura: 20 mm -Parafusos: 4Ø16 mm L=50 cm Dobra a 180 graus -Disposição: Posição X: Centrada Posição Y: Centrada		
Ancoragem chumbador no concreto:		
-Tração:	Máximo: 3.592 t Calculado: 2.711 t	Passa
-Cortante:	Máximo: 2.515 t Calculado: 0.371 t	Passa
-Tração + Cortante:	Máximo: 3.592 t Calculado: 3.241 t	Passa
Tração chumbadores:	Máximo: 4.426 t Calculado: 2.65 t	Passa
Tensão de Von Mises nos chumbadores:	Máximo: 2201.83 kgf/cm ² Calculado: 1361.74 kgf/cm ²	Passa
Esmagamento chumbador na placa: <i>Limite de esforço de corte em um chumbador atuando contra a placa</i>	Máximo: 18.349 t Calculado: 0.362 t	Passa
Tensão de Von Mises em seções globais:	Máximo: 2548.42 kgf/cm ²	
-Direita:	Calculado: 219.699 kgf/cm ²	Passa
-Esquerda:	Calculado: 217.635 kgf/cm ²	Passa
-Acima:	Calculado: 1188.95 kgf/cm ²	Passa
-Abaixo:	Calculado: 892.906 kgf/cm ²	Passa
Flecha global equivalente: <i>Limite da deformabilidade dos balanços</i>	Mínimo: 250	
-Direita:	Calculado: 13213.6	Passa
-Esquerda:	Calculado: 17164.9	Passa
-Acima:	Calculado: 1298.71	Passa
-Abaixo:	Calculado: 1707.85	Passa
Tensão de Von Mises local: <i>Tensão por tração de chumbadores sobre placas em balanço</i>	Máximo: 2548.42 kgf/cm ² Calculado: 0 kgf/cm ²	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		
Informação adicional:		
- Relação ruptura desfavorável seção de concreto: 0.122		

11.9. Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N25/N26	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.844 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 3.845 m $\eta = 39.3$	x: 3.845 m $\eta = 11.4$	$\eta = 1.1$	$\eta = 3.8$	x: 3.845 m $\eta = 52.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.845 m $\eta = 55.9$	PASSA $\eta = 55.9$
N29/N30	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.846 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 3.847 m $\eta = 50.2$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	$\eta = 4.7$	x: 3.847 m $\eta = 54.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.847 m $\eta = 70.4$	PASSA $\eta = 70.4$
N31/N32	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.847 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 3.848 m $\eta = 44.0$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 4.1$	x: 3.848 m $\eta = 48.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.848 m $\eta = 62.3$	PASSA $\eta = 62.3$
N33/N34	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.847 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 3.848 m $\eta = 12.9$	x: 3.848 m $\eta = 10.6$	$\eta = 0.9$	$\eta = 1.3$	x: 3.848 m $\eta = 24.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 3.848 m $\eta = 23.4$	PASSA $\eta = 24.6$
N35/N36	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.394 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 3.395 m $\eta = 29.8$	x: 3.395 m $\eta = 11.0$	$\eta = 1.3$	$\eta = 2.7$	x: 3.395 m $\eta = 42.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 3.395 m $\eta = 44.1$	PASSA $\eta = 44.1$
N37/N38	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.585 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 3.586 m $\eta = 8.2$	x: 3.586 m $\eta = 14.5$	$\eta = 1.3$	$\eta = 0.7$	x: 3.586 m $\eta = 23.9$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 3.586 m $\eta = 23.6$	PASSA $\eta = 23.9$
N41/N42	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.49 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 3.491 m $\eta = 15.4$	x: 3.491 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.9$	x: 3.491 m $\eta = 49.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.491 m $\eta = 60.2$	PASSA $\eta = 60.2$
N43/N44	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 3.537 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 3.538 m $\eta = 37.1$	x: 3.538 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 3.538 m $\eta = 42.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 3.538 m $\eta = 53.3$	PASSA $\eta = 53.3$
N36/N53	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.871 m $\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 1.2$	x: 1.872 m $\eta = 15.4$	x: 1.872 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 6.0$	x: 1.872 m $\eta = 16.9$	$\eta = 10.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.872 m $\eta = 30.0$	PASSA $\eta = 30.0$
N53/N51	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 1.1$	x: 1.621 m $\eta = 28.6$	x: 0.051 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 2.8$	x: 1.621 m $\eta = 30.1$	$\eta = 0.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.621 m $\eta = 48.3$	PASSA $\eta = 48.3$
N51/N49	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 1.1$	x: 0.051 m $\eta = 29.2$	x: 1.621 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	x: 1.621 m $\eta = 0.6$	x: 0.051 m $\eta = 29.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.621 m $\eta = 0.8$	PASSA $\eta = 29.9$
N49/N47	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 1.1$	x: 0.051 m $\eta = 26.7$	x: 1.621 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.1$	x: 1.621 m $\eta = 3.7$	x: 0.051 m $\eta = 27.9$	$\eta = 0.7$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.051 m $\eta = 44.8$	PASSA $\eta = 44.8$
N47/N26	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.561 m $\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 1.1$	x: 1.562 m $\eta = 17.6$	x: 0.051 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	x: 1.562 m $\eta = 6.8$	x: 1.562 m $\eta = 19.4$	$\eta = 12.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.562 m $\eta = 31.0$	PASSA $\eta = 31.0$
N40/N70	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.969 m $\eta = 0.3$	x: 0.11 m $\eta = 2.9$	x: 0.11 m $\eta = 41.1$	x: 0.97 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 18.3$	x: 0.11 m $\eta = 42.8$	$\eta = 5.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m $\eta = 58.1$	PASSA $\eta = 58.1$
N66/N61	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.4$	x: 0.051 m $\eta = 3.3$	x: 1.621 m $\eta = 71.6$	x: 1.621 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 1.7$	x: 1.621 m $\eta = 73.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.051 m $\eta = 2.4$	PASSA $\eta = 73.9$
N61/N56	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.4$	x: 0.051 m $\eta = 3.1$	x: 0.051 m $\eta = 70.9$	x: 0.051 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 1.621 m $\eta = 7.6$	x: 0.051 m $\eta = 73.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.621 m $\eta = 10.5$	PASSA $\eta = 73.2$
N56/N28	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.561 m $\eta = 0.4$	x: 0.051 m $\eta = 2.9$	x: 1.562 m $\eta = 43.9$	x: 1.562 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.562 m $\eta = 16.6$	x: 1.562 m $\eta = 46.1$	$\eta = 2.2$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.562 m $\eta = 77.6$	PASSA $\eta = 77.6$
N42/N67	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.74 m $\eta = 0.2$	x: 0.11 m $\eta = 2.3$	x: 1.741 m $\eta = 34.0$	x: 0.11 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 11.1$	x: 1.741 m $\eta = 35.3$	$\eta = 0.2$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.741 m $\eta = 62.7$	PASSA $\eta = 62.7$
N67/N62	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 2.0$	x: 1.621 m $\eta = 49.6$	x: 0.051 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 3.2$	x: 1.621 m $\eta = 50.7$	$\eta = 0.2$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.621 m $\eta = 85.3$	PASSA $\eta = 85.3$
N62/N57	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 1.9$	x: 0.051 m $\eta = 49.4$	x: 1.621 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.621 m $\eta = 4.4$	x: 0.051 m $\eta = 50.4$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.621 m $\eta = 6.1$	PASSA $\eta = 50.4$
N57/N30	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.561 m $\eta = 0.3$	x: 0.051 m $\eta = 1.8$	x: 0.051 m $\eta = 28.3$	x: 1.562 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.562 m $\eta = 11.8$	x: 0.051 m $\eta = 29.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.562 m $\eta = 16.5$	PASSA $\eta = 29.2$
N44/N68	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 0.834 m $\eta = 0.2$	x: 0.11 m $\eta = 1.8$	x: 0.11 m $\eta = 22.3$	x: 0.11 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 14.1$	x: 0.11 m $\eta = 23.9$	$\eta = 1.2$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m $\eta = 31.5$	PASSA $\eta = 31.5$
N68/N63	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.626 m $\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 2.2$	x: 1.627 m $\eta = 50.0$	x: 1.627 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 7.4$	x: 1.627 m $\eta = 51.4$	$\eta = 2.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.627 m $\eta = 87.1$	PASSA $\eta = 87.1$
N63/N58	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 2.0$	x: 0.051 m $\eta = 50.6$	x: 0.051 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.621 m $\eta = 2.9$	x: 0.051 m $\eta = 51.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.621 m $\eta = 4.2$	PASSA $\eta = 51.9$
N58/N32	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.561 m $\eta = 0.3$	x: 0.051 m $\eta = 1.8$	x: 0.051 m $\eta = 35.7$	x: 1.562 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.562 m $\eta = 12.9$	x: 0.051 m $\eta = 36.6$	$\eta = 1.8$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.051 m $\eta = 62.1$	PASSA $\eta = 62.1$
N38/N64	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.61 m $\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 0.6$	x: 1.611 m $\eta = 13.1$	x: 1.611 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 3.5$	x: 1.611 m $\eta = 14.4$	$\eta = 7.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.611 m $\eta = 24.1$	PASSA $\eta = 24.1$
N64/N59	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.62 m $\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 0.5$	x: 0.051 m $\eta = 13.7$	x: 1.621 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.1$	x: 1.621 m $\eta = 0.3$	x: 0.051 m $\eta = 15.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.621 m $\eta = 0.5$	PASSA $\eta = 15.2$
N59/N34	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.561 m $\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 0.5$	x: 0.051 m $\eta = 11.8$	x: 0.051 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.1$	x: 1.562 m $\eta = 3.9$	x: 0.051 m $\eta = 12.6$	$\eta = 7.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.051 m $\eta = 21.1$	PASSA $\eta = 21.1$

Notação:

λ : Limitação do índice de esbeltez
 N_t : Resistência à tração
 N_c : Resistência à compressão
 M_x : Resistência à flexão eixo X
 M_y : Resistência à flexão eixo Y
 V_x : Resistência ao esforço cortante X
 V_y : Resistência ao esforço cortante Y
 NM_xM_y : Resistência ao esforço axial e flexão combinados
T: Resistência à torção
NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante
 $\sigma \tau f$: Resistência a interações de esforços e momento de torção
x: Distância à origem da barra
 η : Coeficiente de aproveitamento (%)
N.P.: Não procede

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
<i>Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):</i> (1) Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação. (2) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor. (3) Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.												

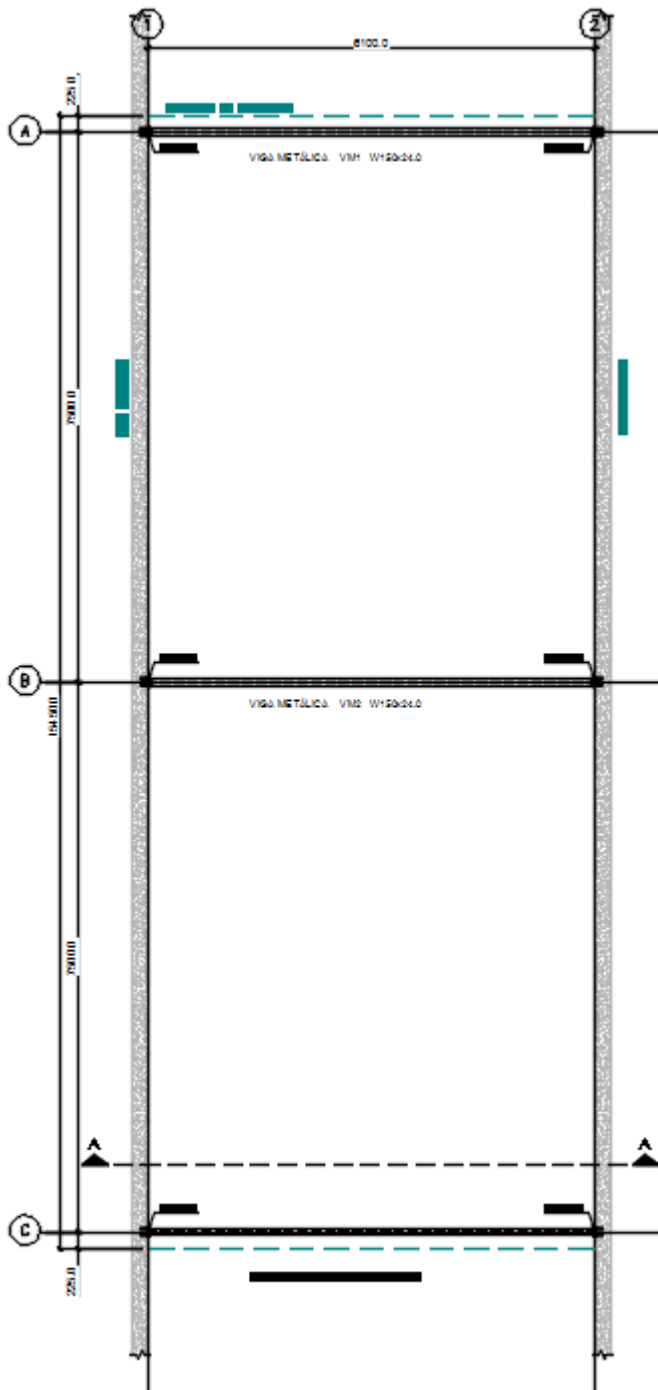
Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)														Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_cM_yV_x$	M_t		
N26/N72	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.6$	x: 0.11 m $\eta = 13.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 1.4$	x: 0.11 m $\eta = 2.0$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.11 m $\eta = 14.9$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 2.3$	PASSA $\eta = 14.9$	
N72/N28	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.6$	x: 3.39 m $\eta = 17.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.389 m $\eta = 0.1$	x: 3.39 m $\eta = 1.5$	x: 3.39 m $\eta = 3.0$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.39 m $\eta = 18.0$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 2.0$	PASSA $\eta = 18.0$	
N28/N78	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 0.11 m $\eta = 18.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 1.5$	x: 0.11 m $\eta = 3.3$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.11 m $\eta = 18.5$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.5$	PASSA $\eta = 18.5$	
N78/N30	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 3.39 m $\eta = 15.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.389 m $\eta = 0.1$	x: 3.39 m $\eta = 1.4$	x: 3.39 m $\eta = 2.3$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.39 m $\eta = 15.6$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.6$	PASSA $\eta = 15.6$	
N30/N84	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.4$	x: 0.11 m $\eta = 17.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 1.5$	x: 0.11 m $\eta = 3.2$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.11 m $\eta = 18.2$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.2$	PASSA $\eta = 18.2$	
N84/N32	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.4$	x: 3.39 m $\eta = 15.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.389 m $\eta = 0.1$	x: 3.39 m $\eta = 1.4$	x: 3.39 m $\eta = 2.4$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.39 m $\eta = 15.9$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.3$	PASSA $\eta = 15.9$	
N32/N89	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.11 m $\eta = 20.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 1.6$	x: 0.11 m $\eta = 4.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.11 m $\eta = 21.0$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.5$	PASSA $\eta = 21.0$	
N89/N34	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.212 m $\eta = 11.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.389 m $\eta = 0.1$	x: 3.39 m $\eta = 1.3$	x: 3.39 m $\eta = 1.2$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.212 m $\eta = 11.9$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.8$	PASSA $\eta = 11.9$	
N34/N45	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N46/N26	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.39 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N48/N47	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.5 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N50/N49	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.5 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N52/N51	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.5 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N54/N69	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta < 0.1$	
N69/N53	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.25 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N36/N55	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.111 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N47/N73	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.571 m $\eta = 64.2$	x: 1.957 m $\eta = 2.3$	x: 0.028 m $\eta = 0.1$	x: 3.5 m $\eta = 1.9$	x: 1.571 m $\eta = 41.2$	x: 2.921 m $\eta = 0.1$	x: 1.571 m $\eta = 40.3$	x: 1.571 m $\eta = 66.5$	$\eta = 2.4$	PASSA $\eta = 66.5$	
N73/N56	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 50.9$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 3.471 m $\eta = 0.2$	x: 3.472 m $\eta = 4.3$	x: 3.472 m $\eta = 26.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.1$	x: 0 m $\eta = 52.8$	$\eta = 2.1$	PASSA $\eta = 52.8$	
N56/N79	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 80.4$	x: 0.028 m $\eta = 2.9$	x: 0.028 m $\eta = 0.2$	x: 0.028 m $\eta = 6.1$	x: 0.028 m $\eta = 65.1$	x: 0.028 m $\eta = 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 83.3$	x: 0.028 m $\eta = 18.0$	$\eta = 1.8$	PASSA $\eta = 83.3$	
N79/N57	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 46.1$	x: 3.472 m $\eta = 1.3$	x: 3.471 m $\eta = 0.2$	x: 3.472 m $\eta = 5.0$	x: 3.472 m $\eta = 21.5$	x: 3.471 m $\eta < 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 47.4$	x: 3.472 m $\eta = 10.4$	$\eta = 1.9$	PASSA $\eta = 47.4$	
N57/N85	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 46.1$	x: 0.028 m $\eta = 1.4$	x: 0.028 m $\eta = 0.2$	x: 0.028 m $\eta = 4.9$	x: 0.028 m $\eta = 21.5$	x: 0.028 m $\eta < 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 47.6$	x: 0.028 m $\eta = 10.4$	$\eta = 0.4$	PASSA $\eta = 47.6$	
N85/N58	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 82.4$	x: 3.472 m $\eta = 2.8$	x: 3.471 m $\eta = 0.2$	x: 3.472 m $\eta = 6.2$	x: 3.472 m $\eta = 68.3$	x: 3.471 m $\eta = 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 85.3$	x: 3.472 m $\eta = 18.5$	$\eta = 0.5$	PASSA $\eta = 85.3$	
N58/N90	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 52.9$	x: 3.5 m $\eta = 2.0$	x: 0.028 m $\eta = 0.2$	x: 0.028 m $\eta = 4.4$	x: 0.028 m $\eta = 28.1$	x: 3.5 m $\eta < 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 54.7$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.3$	PASSA $\eta = 54.7$	
N90/N59	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 1.929 m $\eta = 64.2$	x: 2.315 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 2.122 m $\eta = 41.2$	x: 0.964 m $\eta = 0.1$	x: 1.929 m $\eta = 66.8$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.6$	PASSA $\eta = 66.8$	
N59/N60	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$	
N49/N74	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.764 m $\eta = 65.9$	x: 1.571 m $\eta = 2.5$	x: 0.028 m $\eta = 0.1$	x: 3.5 m $\eta = 1.8$	x: 1.764 m $\eta = 43.5$	x: 2.728 m $\eta = 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 16.5$	x: 1.764 m $\eta = 68.4$	$\eta = 0.3$	PASSA $\eta = 68.4$	
N74/N61	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.3$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 3.471 m $\eta = 0.2$	x: 3.472 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 28.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 55.4$	$\eta = 0.3$	PASSA $\eta = 55.4$	

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$N_c M_x M_y$	$N_x M_y M_x$	M_t	
N80/N62	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 3.5 m $\eta = 75.3$	x: 3.5 m $\eta = 2.4$	x: 3.5 m $\eta = 0.3$	x: 3.5 m $\eta = 8.1$	x: 3.5 m $\eta = 57.4$	x: 3.5 m $\eta = 0.1$	x: 3.5 m $\eta = 77.7$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.1$	PASSA $\eta = 77.7$
N62/N86	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 57.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 77.8$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.7$	PASSA $\eta = 77.8$
N63/N91	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 51.2$	x: 3.5 m $\eta = 2.0$	x: 0.028 m $\eta = 0.2$	x: 0.028 m $\eta = 4.4$	x: 0.028 m $\eta = 26.4$	x: 3.5 m $\eta < 0.1$	x: 3.5 m $\eta = 10.3$	x: 0.028 m $\eta = 53.0$	$\eta = 0.1$	PASSA $\eta = 53.0$
N91/N64	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.929 m $\eta = 64.4$	x: 3.086 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 1.736 m $\eta = 41.4$	x: 1.157 m $\eta = 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 16.5$	x: 1.929 m $\eta = 67.0$	$\eta = 0.4$	PASSA $\eta = 67.0$
N64/N65	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$
N51/N75	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 1.571 m $\eta = 65.8$	x: 1.185 m $\eta = 2.5$	x: 3.5 m $\eta = 0.1$	x: 3.5 m $\eta = 1.8$	x: 1.571 m $\eta = 43.4$	x: 2.536 m $\eta = 0.1$	x: 1.571 m $\eta = 68.4$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.9$	PASSA $\eta = 68.4$
N75/N66	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 3.471 m $\eta = 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 28.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 55.2$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.9$	PASSA $\eta = 55.2$
N66/N81	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 0.026 m $\eta = 77.8$	x: 0.026 m $\eta = 2.5$	x: 0.026 m $\eta = 0.2$	x: 0.026 m $\eta = 6.0$	x: 0.026 m $\eta = 60.9$	x: 0.026 m $\eta = 0.1$	x: 0.026 m $\eta = 80.6$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.3$	PASSA $\eta = 80.6$
N81/N67	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 3.472 m $\eta = 53.4$	x: 3.472 m $\eta = 1.5$	x: 3.471 m $\eta = 0.2$	x: 3.472 m $\eta = 5.2$	x: 3.472 m $\eta = 28.8$	x: 3.471 m $\eta < 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 55.2$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.4$	PASSA $\eta = 55.2$
N67/N87	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 0.051 m $\eta = 52.1$	x: 0.051 m $\eta = 1.5$	x: 0.051 m $\eta = 0.2$	x: 0.051 m $\eta = 5.2$	x: 0.051 m $\eta = 27.4$	x: 0.051 m $\eta < 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 53.9$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.3$	PASSA $\eta = 53.9$
N68/N92	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.028 m $\eta = 0.3$	x: 0.028 m $\eta = 38.3$	x: 0.028 m $\eta = 1.0$	x: 0.028 m $\eta = 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 3.2$	x: 0.028 m $\eta = 14.7$	x: 0.028 m $\eta < 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 39.5$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1.6$	PASSA $\eta = 39.5$
N53/N76	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.389 m $\eta = 65.3$	x: 0.045 m $\eta = 2.8$	x: 3.5 m $\eta = 0.1$	x: 3.5 m $\eta = 1.7$	x: 1.389 m $\eta = 42.7$	x: 0.045 m $\eta = 0.1$	x: 1.197 m $\eta = 68.0$	x: 1.773 m $\eta = 22.6$	$\eta = 3.0$	PASSA $\eta = 68.0$
N76/N70	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.5$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 3.471 m $\eta = 0.1$	x: 3.472 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 26.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.5$	x: 0 m $\eta = 18.4$	$\eta = 2.6$	PASSA $\eta = 53.5$
N42/N82	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 2.337 m $\eta = 0.1$	x: 0.347 m $\eta = 0.3$	x: 0.347 m $\eta = 11.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.347 m $\eta = 0.1$	x: 0.347 m $\eta = 1.5$	x: 0.347 m $\eta = 1.3$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.347 m $\eta = 11.4$	x: 0.347 m $\eta = 6.2$	$\eta = 1.9$	PASSA $\eta = 11.4$
N82/N70	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 2.679 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 3.445 m $\eta = 65.3$	x: 3.445 m $\eta = 1.9$	x: 3.444 m $\eta = 0.1$	x: 3.445 m $\eta = 4.1$	x: 3.445 m $\eta = 42.8$	x: 3.444 m $\eta < 0.1$	x: 3.445 m $\eta = 67.5$	x: 3.445 m $\eta = 23.9$	$\eta = 2.2$	PASSA $\eta = 67.5$
N36/N77	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 3.529 m $\eta = 0.2$	x: 0.111 m $\eta = 1.4$	x: 0.111 m $\eta = 9.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.111 m $\eta < 0.1$	x: 0.111 m $\eta = 1.1$	x: 0.111 m $\eta = 1.0$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.111 m $\eta = 11.6$	x: 0.111 m $\eta = 4.2$	$\eta = 2.5$	PASSA $\eta = 11.6$
N77/N40	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 3.038 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 3.418 m $\eta = 16.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.417 m $\eta = 0.1$	x: 3.418 m $\eta = 1.5$	x: 3.418 m $\eta = 2.9$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.418 m $\eta = 18.4$	x: 3.418 m $\eta = 4.4$	$\eta = 2.1$	PASSA $\eta = 18.4$
N40/N83	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 3.339 m $\eta = 0.2$	x: 0.111 m $\eta = 1.2$	x: 0.111 m $\eta = 17.0$	x: 0.111 m $\eta = 1.1$	x: 0.111 m $\eta = 0.1$	x: 0.111 m $\eta = 2.0$	x: 0.111 m $\eta = 2.9$	x: 0.111 m $\eta < 0.1$	x: 0.111 m $\eta = 18.3$	x: 0.111 m $\eta = 5.3$	$\eta = 1.8$	PASSA $\eta = 18.3$
N83/N42	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 2.784 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 3.182 m $\eta = 11.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.181 m $\eta = 0.1$	x: 3.182 m $\eta = 1.1$	x: 3.182 m $\eta = 1.2$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.182 m $\eta = 12.3$	x: 3.182 m $\eta = 4.2$	$\eta = 1.4$	PASSA $\eta = 12.3$
N42/N88	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 3.529 m $\eta = 0.3$	x: 0.111 m $\eta = 1.1$	x: 0.111 m $\eta = 13.6$	x: 0.111 m $\eta = 1.1$	x: 0.111 m $\eta = 0.1$	x: 0.111 m $\eta = 1.1$	x: 0.111 m $\eta = 1.9$	x: 0.111 m $\eta < 0.1$	x: 0.111 m $\eta = 15.1$	x: 0.111 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.2$	PASSA $\eta = 15.1$
N88/N44	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 3.038 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 3.418 m $\eta = 12.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.417 m $\eta = 0.1$	x: 3.418 m $\eta = 1.3$	x: 3.418 m $\eta = 1.6$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.418 m $\eta = 13.7$	x: 3.418 m $\eta = 5.2$	$\eta = 0.4$	PASSA $\eta = 13.7$
N44/N93	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 3.529 m $\eta = 0.2$	x: 0.111 m $\eta = 1.1$	x: 0.111 m $\eta = 21.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.111 m $\eta = 0.1$	x: 0.111 m $\eta = 2.1$	x: 0.111 m $\eta = 4.5$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.111 m $\eta = 22.2$	x: 0.111 m $\eta = 5.5$	$\eta = 1.5$	PASSA $\eta = 22.2$
N93/N38	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 2.739 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.129 m $\eta < 0.1$	x: 3.13 m $\eta = 0.9$	x: 0.196 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 3.13 m $\eta = 3.3$	$\eta = 1.7$	PASSA $\eta = 10.4$
N38/N71	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.111 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$M_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta = 0.1$
N68/N87	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.026 m $\eta = 0.3$	x: 0.026 m $\eta = 47.8$	x: 0.026 m $\eta = 1.3$	x: 0.026 m $\eta = 0.2$	x: 0.026 m $\eta = 5.2$	x: 0.026 m $\eta = 23.1$	x: 0.026 m $\eta < 0.1$	x: 0.026 m $\eta = 49.4$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0.1$	PASSA $\eta = 49.4$
N38/N92	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t, Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 0.399 m $\eta = 13.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.399 m $\eta = 0.1$	x: 0.399 m $\eta = 1.8$	x: 0.399 m $\eta = 1.9$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.399 m $\eta = 14.3$	N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 2.1$	PASSA $\eta = 14.3$

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)											Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$N_c M_x M_y$	
<p>Notação: <i>b/t</i>: Valores máximos da relação comprimento-espessura <i>λ</i>: Limitação de esbelteza <i>N_t</i>: Resistência à tração <i>N_c</i>: Resistência à compressão <i>M_x</i>: Resistência à flexão eixo X <i>M_y</i>: Resistência à flexão eixo Y <i>V_x</i>: Resistência ao esforço cortante X <i>V_y</i>: Resistência ao esforço cortante Y <i>M_xV_y</i>: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados <i>M_yV_x</i>: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados <i>N_cM_xM_y</i>: Resistência à flexo-compressão <i>N_cM_yM_x</i>: Resistência à flexo-tração <i>M_t</i>: Resistência à torção <i>x</i>: Distância à origem da barra <i>η</i>: Coeficiente de aproveitamento (%) <i>N.P.</i>: Não procede</p> <p>Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.): ⁽¹⁾ A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração. ⁽²⁾ A verificação não será executada, já que não existe momento fletor. ⁽³⁾ Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada. ⁽⁴⁾ Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada. ⁽⁵⁾ A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão. ⁽⁶⁾ A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante. ⁽⁷⁾ Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada. ⁽⁸⁾ A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.</p>												

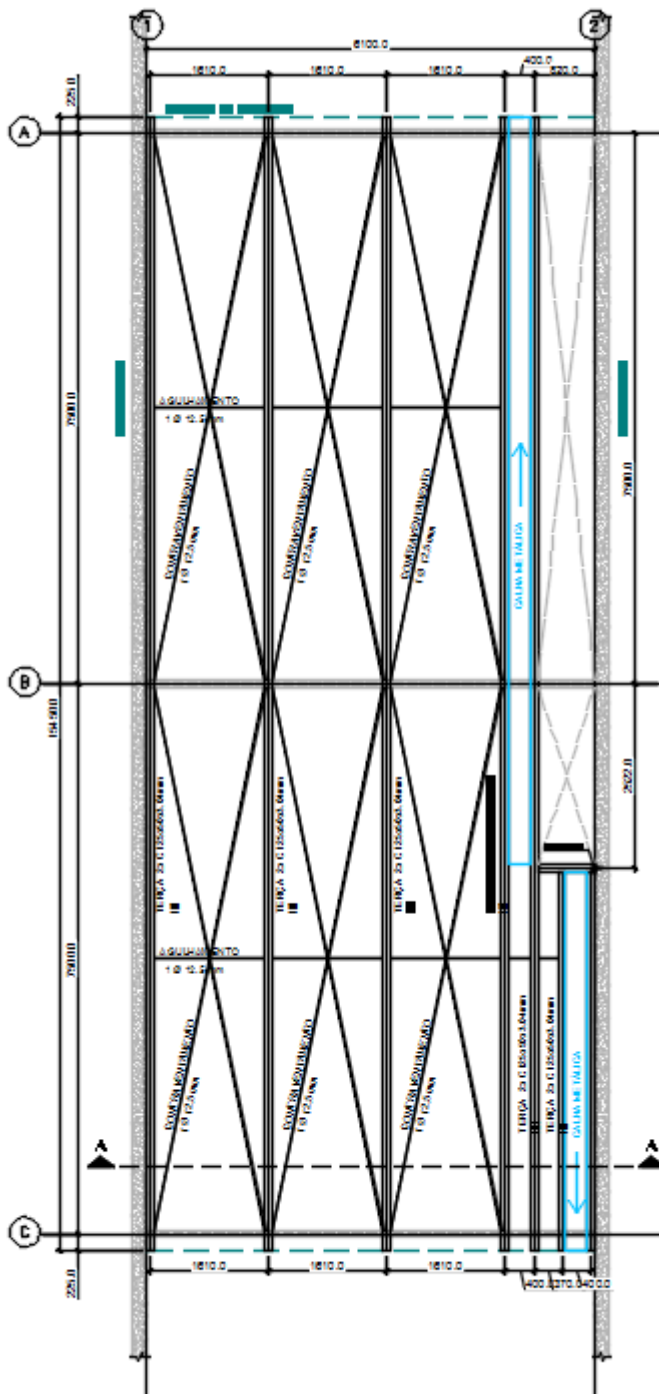
12. CALCULO DA ESTRUTURA METÁLICA 02

12.1. Geometria Da Estrutura Metálica 02

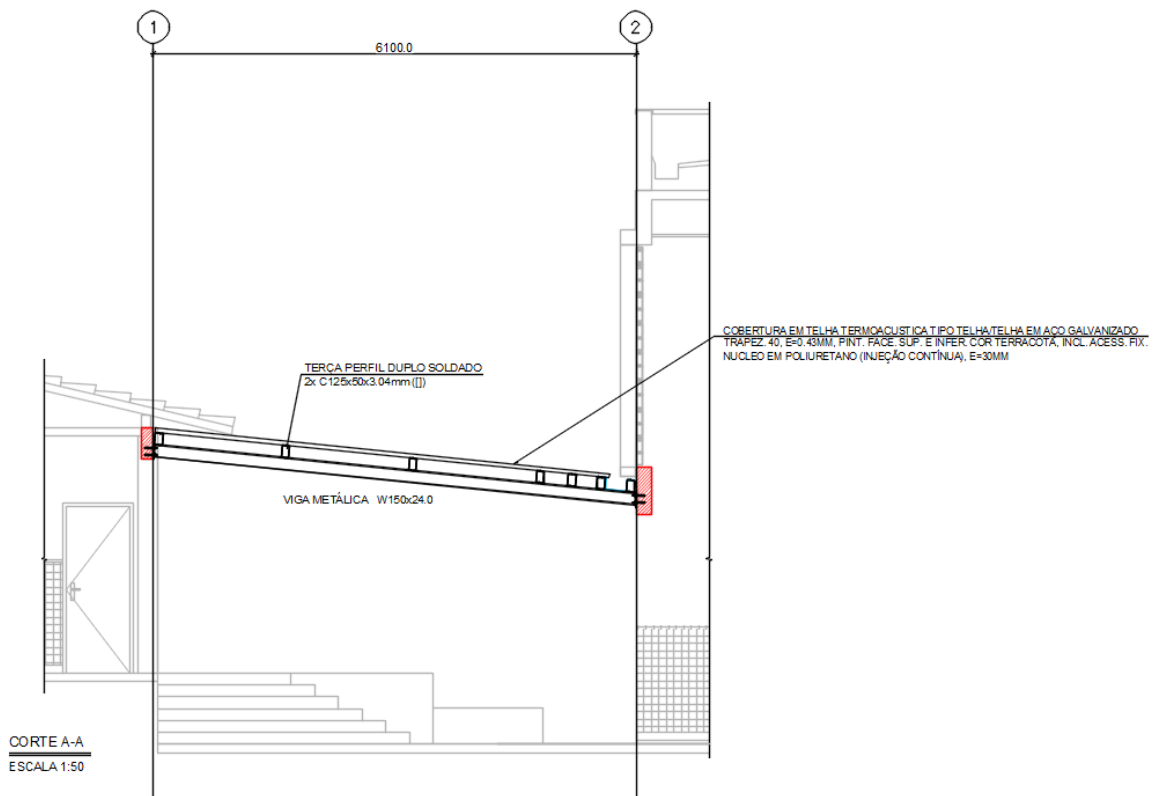


LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA PRINCIPAL
ESCALA 1:50

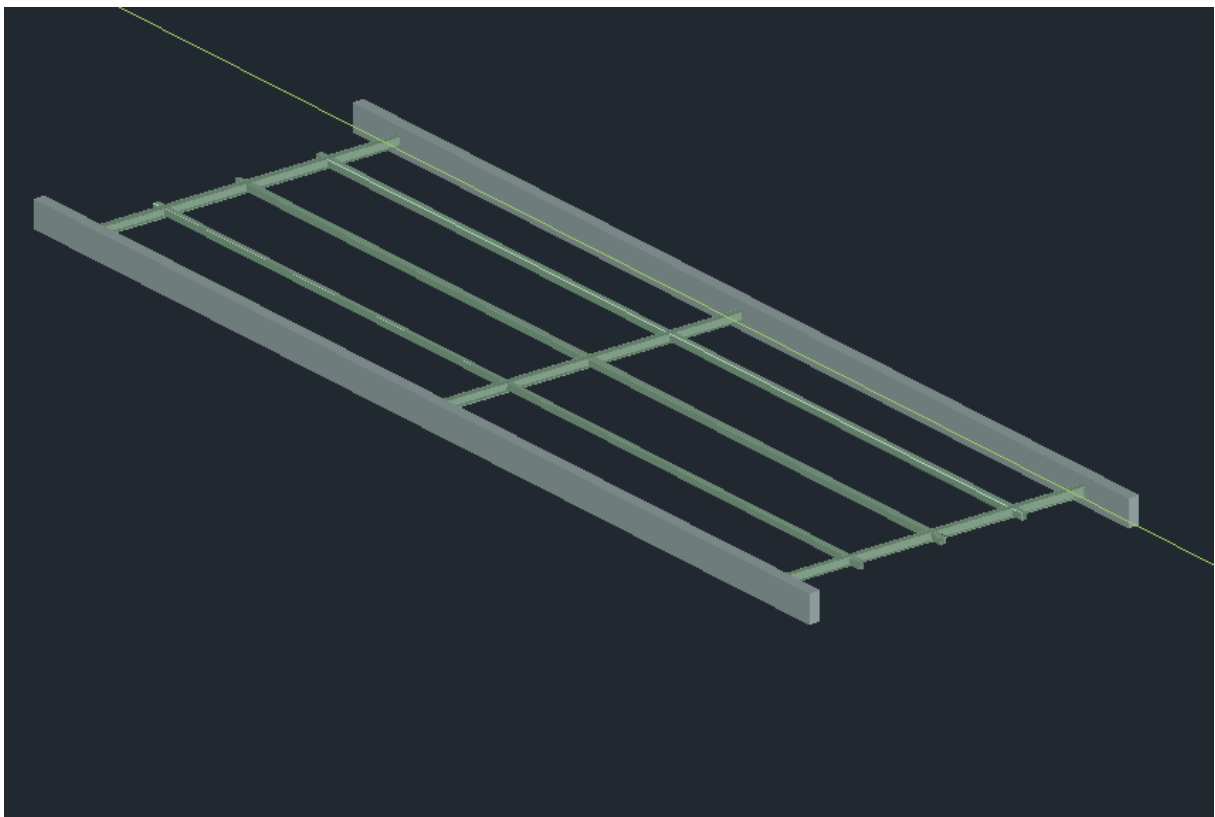
ESTRUTURA PRINCIPAL



ESTRUTURA SECUNDÁRIA



CORTE A-A



VISTA 3D

12.2. Geometria Dos Nós

Nós

Referências:

\square_x , \square_y , \square_z : Deslocamentos prescritos em eixos globais.

\square_x , \square_y , \square_z : Rotações prescritas em eixos globais.

Cada grau de liberdade marca-se com 'X' se estiver restringido e, caso contrário, com '-'.
'-'

Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	\square_x	\square_y	\square_z	\square_x	\square_y	\square_z	
N1	41.518	-19.604	4.150	X	X	X	X	X	X	Engastado
N2	47.818	-19.604	3.550	X	X	X	X	X	X	Engastado
N3	41.518	-4.604	4.150	X	X	X	X	X	X	Engastado
N4	47.818	-4.604	3.550	X	X	X	X	X	X	Engastado
N5	47.818	-12.104	3.550	X	X	X	X	X	X	Engastado
N6	43.128	-4.604	3.997	-	-	-	-	-	-	Engastado
N7	43.128	-12.104	3.997	-	-	-	-	-	-	Engastado
N8	43.128	-19.604	3.997	-	-	-	-	-	-	Engastado
N9	44.738	-4.604	3.844	-	-	-	-	-	-	Engastado
N10	44.738	-12.104	3.844	-	-	-	-	-	-	Engastado
N11	44.738	-19.604	3.844	-	-	-	-	-	-	Engastado
N12	46.348	-4.604	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N13	46.348	-12.104	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N14	46.348	-19.604	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N15	43.128	-4.379	3.997	-	-	-	-	-	-	Engastado
N16	44.738	-4.379	3.844	-	-	-	-	-	-	Engastado
N17	46.348	-4.379	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N18	43.128	-19.829	3.997	-	-	-	-	-	-	Engastado
N19	44.738	-19.829	3.844	-	-	-	-	-	-	Engastado
N20	46.348	-19.829	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N21	41.518	-20.604	4.150	X	X	X	X	X	X	Engastado
N22	41.518	-3.604	4.150	X	X	X	X	X	X	Engastado
N23	47.818	-20.604	3.550	X	X	X	X	X	X	Engastado
N24	47.818	-3.604	3.550	X	X	X	X	X	X	Engastado
N94	43.128	-15.854	3.997	-	-	-	-	-	-	Engastado
N95	44.738	-15.854	3.844	-	-	-	-	-	-	Engastado
N96	46.348	-15.854	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N97	43.128	-8.354	3.997	-	-	-	-	-	-	Engastado
N98	44.738	-8.354	3.844	-	-	-	-	-	-	Engastado
N99	46.348	-8.354	3.690	-	-	-	-	-	-	Engastado
N100	41.518	-15.854	4.150	-	-	-	-	-	-	Engastado
N101	47.818	-15.854	3.550	-	-	-	-	-	-	Engastado
N102	41.518	-8.354	4.150	-	-	-	-	-	-	Engastado
N103	47.818	-8.354	3.550	-	-	-	-	-	-	Engastado
N104	41.518	-12.104	4.150	X	X	X	X	X	X	Engastado

Barras

Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	ρ
Tipo	Designação	(kgf/cm ²)		(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Aço laminado	A-36 250Mpa	2038736.0	0.300	784913.4	2548.4	0.000012	7.850
Aço dobrado	CF-26	2038736.0	0.300	784129.2	2650.4	0.000012	7.850
Concreto	C20, em geral	216992.9	0.200	90413.7	-	0.000010	2.500

Notação:
E: Módulo de elasticidade
 ν : Módulo de poisson
G: Módulo de corte
f_y: Limite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatação
 ρ : Peso específico

Descrição

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			ν_{xy}	ν_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
Aço laminado	A-36 250Mpa	N2/N14	N2/N1	W 150 x 24.0 (I)	0.101	1.325	0.051	1.00	1.00	-	-
		N14/N11	N2/N1	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.515	0.051	1.00	1.00	-	-
		N11/N8	N2/N1	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.515	0.051	1.00	1.00	-	-
		N8/N1	N2/N1	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.465	0.101	1.00	1.00	-	-
		N4/N12	N4/N3	W 150 x 24.0 (I)	0.101	1.325	0.051	1.00	1.00	-	-
		N12/N9	N4/N3	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.515	0.051	1.00	1.00	-	-
		N9/N6	N4/N3	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.515	0.051	1.00	1.00	-	-
		N6/N3	N4/N3	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.465	0.101	1.00	1.00	-	-
		N5/N13	N5/N104	W 150 x 24.0 (I)	0.101	1.325	0.051	1.00	1.00	-	-
		N13/N10	N5/N104	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.515	0.051	1.00	1.00	-	-
		N10/N7	N5/N104	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.515	0.051	1.00	1.00	-	-
		N7/N104	N5/N104	W 150 x 24.0 (I)	0.051	1.465	0.101	1.00	1.00	-	-
		Aço dobrado	CF-26	N7/N97	N7/N6	2xU125X50X3.04(I)(U)	0.031	3.719	-	1.00	1.00
N97/N6	N7/N6			2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.719	0.031	1.00	1.00	-	-
N8/N94	N8/N7			2xU125X50X3.04(I)(U)	0.031	3.719	-	1.00	1.00	-	-
N94/N7	N8/N7			2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.719	0.031	1.00	1.00	-	-
N10/N98	N10/N9			2xU125X50X3.04(I)(U)	0.031	3.719	-	1.00	1.00	-	-
N98/N9	N10/N9			2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.719	0.031	1.00	1.00	-	-
N11/N95	N11/N10			2xU125X50X3.04(I)(U)	0.031	3.719	-	1.00	1.00	-	-
N95/N10	N11/N10			2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.719	0.031	1.00	1.00	-	-
N13/N99	N13/N12			2xU125X50X3.04(I)(U)	0.031	3.719	-	1.00	1.00	-	-
N99/N12	N13/N12			2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.719	0.031	1.00	1.00	-	-
N14/N96	N14/N13			2xU125X50X3.04(I)(U)	0.031	3.719	-	1.00	1.00	-	-

Descrição											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			\square_{xy}	\square_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação				Indeformável origem	Deformável	Indeformável extremo				
		N96/N13	N14/N13	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	3.719	0.031	1.00	1.00	-	-
		N6/N15	N6/N15	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.225	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N16	N9/N16	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.225	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.225	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N8	N18/N8	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.225	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N11	N19/N11	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.225	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N14	N20/N14	2xU125X50X3.04(I)(U)	-	0.225	-	1.00	1.00	-	-
Concreto	C20, em geral	N21/N1	N21/N22	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N1/N100	N21/N22	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
		N100/N104	N21/N22	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
		N104/N102	N21/N22	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N3	N21/N22	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N22	N21/N22	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N2	N23/N24	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N101	N23/N24	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
		N101/N5	N23/N24	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N103	N23/N24	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
		N103/N4	N23/N24	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	3.750	-	1.00	1.00	-	-
				N4/N24	N23/N24	20 cm x 50 cm (Retangular)	-	1.000	-	1.00	1.00
<p>Notação: Ni: Nó inicial Nf: Nó final \square_{xy}: Coeficiente de flambagem no plano 'XY' \square_{xz}: Coeficiente de flambagem no plano 'XZ' Lb_{Sup.}: Espaçamento entre travamentos do banzo superior Lb_{Inf.}: Espaçamento entre travamentos do banzo inferior</p>											

Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N2/N1, N4/N3 e N5/N104
2	N7/N6, N8/N7, N10/N9, N11/N10, N13/N12, N14/N13, N6/N15, N9/N16, N12/N17, N18/N8, N19/N11 e N20/N14
3	N21/N22 e N23/N24

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-36 250Mpa	1	W 150 x 24.0, (I)	31.50	15.76	8.28	1384.00	183.00	11.08
Aço dobrado	CF-26	2	U125X50X3.04, Caixa dupla soldada, (U) Cordão contínuo	13.07	4.91	6.18	301.83	214.55	394.60
Concreto	C20, em geral	3	20 cm x 50 cm, (Retangular)	1000.00	833.33	833.33	208333.33	33333.33	98400.00

Notação:*Ref.: Referência**A: Área da seção transversal**Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'**Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'**Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'**Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'**It: Inércia à torção**As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.*

12.3. Deslocamentos dos nós

Referências:

Dx, Dy, Dz: Deslocamentos dos nós em eixos globais.

Gx, Gy, Gz: Rotações dos nós em eixos globais.

Hipótese

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Peso próprio	-0.034	0.000	-0.363	1.804	0.301	-0.163
	CP 1	-0.062	-0.001	-0.656	7.059	0.550	-0.633
	SCU 1	-0.062	-0.001	-0.656	7.059	0.550	-0.633
	V CIMA	0.105	-0.001	1.099	-11.813	-0.920	1.152
	V BAIXO	-0.105	0.001	-1.099	11.813	0.920	-1.152
N7	Peso próprio	-0.069	0.000	-0.723	0.000	0.594	0.000
	CP 1	-0.201	0.000	-2.122	0.000	1.749	0.000
	SCU 1	-0.201	0.000	-2.122	0.000	1.749	0.000
	V CIMA	0.338	0.000	3.552	0.000	-2.928	0.000
	V BAIXO	-0.338	0.000	-3.552	0.000	2.928	0.000
N8	Peso próprio	-0.034	0.000	-0.363	-1.804	0.301	0.163
	CP 1	-0.062	0.001	-0.656	-7.059	0.550	0.633
	SCU 1	-0.062	0.001	-0.656	-7.059	0.550	0.633
	V CIMA	0.105	0.001	1.099	11.813	-0.920	-1.152
	V BAIXO	-0.105	-0.001	-1.099	-11.813	0.920	1.152
N9	Peso próprio	-0.060	0.000	-0.634	1.897	-0.019	-0.174

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	CP 1	-0.110	0.000	-1.157	7.542	-0.027	-0.682
	SCU 1	-0.110	0.000	-1.157	7.542	-0.027	-0.682
	V CIMA	0.185	0.000	1.938	-12.621	0.046	1.227
	V BAIXO	-0.185	0.000	-1.938	12.621	-0.046	-1.227
N10	Peso próprio	-0.119	0.000	-1.259	0.000	-0.038	0.000
	CP 1	-0.353	0.000	-3.718	0.000	-0.096	0.000
	SCU 1	-0.353	0.000	-3.718	0.000	-0.096	0.000
	V CIMA	0.593	0.000	6.224	0.000	0.160	0.000
	V BAIXO	-0.593	0.000	-6.224	0.000	-0.160	0.000
N11	Peso próprio	-0.060	0.000	-0.634	-1.897	-0.019	0.174
	CP 1	-0.110	0.000	-1.157	-7.542	-0.027	0.682
	SCU 1	-0.110	0.000	-1.157	-7.542	-0.027	0.682
	V CIMA	0.185	0.000	1.938	12.621	0.046	-1.227
	V BAIXO	-0.185	0.000	-1.938	-12.621	-0.046	1.227
N12	Peso próprio	-0.030	0.000	-0.319	1.652	-0.307	-0.151
	CP 1	-0.055	0.001	-0.585	6.735	-0.573	-0.619
	SCU 1	-0.055	0.001	-0.585	6.735	-0.573	-0.619
	V CIMA	0.093	0.001	0.979	-11.272	0.960	1.091
	V BAIXO	-0.093	-0.001	-0.979	11.272	-0.960	-1.091
N13	Peso próprio	-0.060	0.000	-0.634	0.000	-0.605	0.000
	CP 1	-0.179	0.000	-1.881	0.000	-1.807	0.000
	SCU 1	-0.179	0.000	-1.881	0.000	-1.807	0.000
	V CIMA	0.300	0.000	3.149	0.000	3.025	0.000
	V BAIXO	-0.300	0.000	-3.149	0.000	-3.025	0.000
N14	Peso próprio	-0.030	0.000	-0.319	-1.652	-0.307	0.151
	CP 1	-0.055	-0.001	-0.585	-6.735	-0.573	0.619
	SCU 1	-0.055	-0.001	-0.585	-6.735	-0.573	0.619
	V CIMA	0.093	-0.001	0.979	11.272	0.960	-1.091
	V BAIXO	-0.093	0.001	-0.979	-11.272	-0.960	1.091
N15	Peso próprio	0.002	0.000	0.043	1.804	0.301	-0.163
	CP 1	0.080	-0.001	0.932	7.059	0.550	-0.633
	SCU 1	0.080	-0.001	0.932	7.059	0.550	-0.633
	V CIMA	-0.154	-0.001	-1.559	-11.813	-0.920	1.152
	V BAIXO	0.154	0.001	1.559	11.813	0.920	-1.152
N16	Peso próprio	-0.021	0.000	-0.207	1.897	-0.019	-0.174
	CP 1	0.044	0.000	0.540	7.542	-0.027	-0.682
	SCU 1	0.044	0.000	0.540	7.542	-0.027	-0.682
	V CIMA	-0.091	0.000	-0.902	-12.621	0.046	1.227
	V BAIXO	0.091	0.000	0.902	12.621	-0.046	-1.227
N17	Peso próprio	0.004	0.000	0.053	1.652	-0.307	-0.151
	CP 1	0.084	0.001	0.931	6.735	-0.573	-0.619
	SCU 1	0.084	0.001	0.931	6.735	-0.573	-0.619
	V CIMA	-0.152	0.001	-1.557	-11.272	0.960	1.091
	V BAIXO	0.152	-0.001	1.557	11.272	-0.960	-1.091
N18	Peso próprio	0.002	0.000	0.043	-1.804	0.301	0.163
	CP 1	0.080	0.001	0.932	-7.059	0.550	0.633
	SCU 1	0.080	0.001	0.932	-7.059	0.550	0.633
	V CIMA	-0.154	0.001	-1.559	11.813	-0.920	-1.152
	V BAIXO	0.154	-0.001	1.559	-11.813	0.920	1.152
N19	Peso próprio	-0.021	0.000	-0.207	-1.897	-0.019	0.174
	CP 1	0.044	0.000	0.540	-7.542	-0.027	0.682
	SCU 1	0.044	0.000	0.540	-7.542	-0.027	0.682

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V CIMA	-0.091	0.000	-0.902	12.621	0.046	-1.227
	V BAIXO	0.091	0.000	0.902	-12.621	-0.046	1.227
N20	Peso próprio	0.004	0.000	0.053	-1.652	-0.307	0.151
	CP 1	0.084	-0.001	0.931	-6.735	-0.573	0.619
	SCU 1	0.084	-0.001	0.931	-6.735	-0.573	0.619
	V CIMA	-0.152	-0.001	-1.557	11.272	0.960	-1.091
	V BAIXO	0.152	0.001	1.557	-11.272	-0.960	1.091
N21	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N94	Peso próprio	-0.291	0.000	-3.632	0.386	0.461	-0.035
	CP 1	-0.946	0.000	-10.247	1.499	1.193	-0.133
	SCU 1	-0.946	0.000	-10.247	1.499	1.193	-0.133
	V CIMA	1.674	0.000	17.150	-2.509	-1.997	0.246
	V BAIXO	-1.674	0.000	-17.150	2.509	1.997	-0.246
N95	Peso próprio	-0.339	0.000	-4.133	0.357	-0.029	-0.032
	CP 1	-1.090	0.000	-11.783	1.402	-0.055	-0.125
	SCU 1	-1.090	0.000	-11.783	1.402	-0.055	-0.125
	V CIMA	1.922	0.000	19.721	-2.346	0.093	0.230
	V BAIXO	-1.922	0.000	-19.721	2.346	-0.093	-0.230
N96	Peso próprio	-0.271	0.000	-3.417	0.357	-0.474	-0.032
	CP 1	-1.068	0.000	-11.537	1.451	-1.245	-0.133
	SCU 1	-1.068	0.000	-11.537	1.451	-1.245	-0.133
	V CIMA	1.885	0.000	19.309	-2.429	2.085	0.236
	V BAIXO	-1.885	0.000	-19.309	2.429	-2.085	-0.236
N97	Peso próprio	-0.291	0.000	-3.632	-0.386	0.461	0.035
	CP 1	-0.946	0.000	-10.247	-1.499	1.193	0.133
	SCU 1	-0.946	0.000	-10.247	-1.499	1.193	0.133
	V CIMA	1.674	0.000	17.150	2.509	-1.997	-0.246
	V BAIXO	-1.674	0.000	-17.150	-2.509	1.997	0.246
N98	Peso próprio	-0.339	0.000	-4.133	-0.357	-0.029	0.032
	CP 1	-1.090	0.000	-11.783	-1.402	-0.055	0.125
	SCU 1	-1.090	0.000	-11.783	-1.402	-0.055	0.125
	V CIMA	1.922	0.000	19.721	2.346	0.093	-0.230
	V BAIXO	-1.922	0.000	-19.721	-2.346	-0.093	0.230

Deslocamentos dos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Deslocamentos em eixos globais					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N99	Peso próprio	-0.271	0.000	-3.417	-0.357	-0.474	0.032
	CP 1	-1.068	0.000	-11.537	-1.451	-1.245	0.133
	SCU 1	-1.068	0.000	-11.537	-1.451	-1.245	0.133
	V CIMA	1.885	0.000	19.309	2.429	2.085	-0.236
	V BAIXO	-1.885	0.000	-19.309	-2.429	-2.085	0.236
N100	Peso próprio	0.008	0.000	-0.480	0.000	0.001	0.000
	CP 1	0.024	0.000	-0.017	0.000	0.002	0.000
	SCU 1	0.024	0.000	-0.017	0.000	0.002	0.000
	V CIMA	0.039	0.000	0.027	0.000	-0.003	0.000
	V BAIXO	-0.039	0.000	-0.027	0.000	0.003	0.000
N101	Peso próprio	0.008	0.000	-0.480	0.000	-0.001	0.000
	CP 1	0.026	0.000	-0.044	0.000	-0.002	0.000
	SCU 1	0.026	0.000	-0.044	0.000	-0.002	0.000
	V CIMA	0.047	0.000	0.072	0.000	0.004	0.000
	V BAIXO	-0.047	0.000	-0.072	0.000	-0.004	0.000
N102	Peso próprio	0.008	0.000	-0.480	0.000	0.001	0.000
	CP 1	0.024	0.000	-0.017	0.000	0.002	0.000
	SCU 1	0.024	0.000	-0.017	0.000	0.002	0.000
	V CIMA	0.039	0.000	0.027	0.000	-0.003	0.000
	V BAIXO	-0.039	0.000	-0.027	0.000	0.003	0.000
N103	Peso próprio	0.008	0.000	-0.480	0.000	-0.001	0.000
	CP 1	0.026	0.000	-0.044	0.000	-0.002	0.000
	SCU 1	0.026	0.000	-0.044	0.000	-0.002	0.000
	V CIMA	0.047	0.000	0.072	0.000	0.004	0.000
	V BAIXO	-0.047	0.000	-0.072	0.000	-0.004	0.000
N104	Peso próprio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Combinações

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Deslocamentos	PP+CP1	-0.096	-0.001	-1.019	8.863	0.851	-0.796
		PP+CP1+SCU1	-0.159	-0.002	-1.676	15.923	1.400	-1.429
		PP+CP1+VCIMA	0.008	-0.001	0.080	-2.949	-0.070	0.356
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.054	-0.002	-0.577	4.110	0.480	-0.277
		PP+CP1+VBAIXO	-0.201	0.000	-2.118	20.676	1.771	-1.948
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.263	-0.001	-2.775	27.735	2.321	-2.581
N7	Deslocamentos	PP+CP1	-0.270	0.000	-2.845	0.000	2.343	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.471	0.000	-4.966	0.000	4.091	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.069	0.000	0.707	0.000	-0.585	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.132	0.000	-1.414	0.000	1.164	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.608	0.000	-6.396	0.000	5.270	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.809	0.000	-8.518	0.000	7.019	0.000
N8	Deslocamentos	PP+CP1	-0.096	0.001	-1.019	-8.863	0.851	0.796
		PP+CP1+SCU1	-0.159	0.002	-1.676	-15.923	1.400	1.429
		PP+CP1+VCIMA	0.008	0.001	0.080	2.949	-0.070	-0.356
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.054	0.002	-0.577	-4.110	0.480	0.277
		PP+CP1+VBAIXO	-0.201	0.000	-2.118	-20.676	1.771	1.948
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.263	0.001	-2.775	-27.735	2.321	2.581
N9	Deslocamentos	PP+CP1	-0.170	0.000	-1.791	9.439	-0.046	-0.856
		PP+CP1+SCU1	-0.280	0.001	-2.949	16.981	-0.073	-1.539
		PP+CP1+VCIMA	0.015	0.001	0.146	-3.181	0.000	0.371
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.095	0.001	-1.011	4.360	-0.028	-0.312
		PP+CP1+VBAIXO	-0.355	0.000	-3.729	22.060	-0.092	-2.084
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.464	0.001	-4.886	29.602	-0.119	-2.766
N10	Deslocamentos	PP+CP1	-0.472	0.000	-4.977	0.000	-0.134	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.825	0.000	-8.694	0.000	-0.230	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.120	0.000	1.247	0.000	0.026	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.232	0.000	-2.471	0.000	-0.069	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-1.065	0.000	-11.201	0.000	-0.294	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-1.418	0.000	-14.918	0.000	-0.390	0.000
N11	Deslocamentos	PP+CP1	-0.170	0.000	-1.791	-9.439	-0.046	0.856
		PP+CP1+SCU1	-0.280	-0.001	-2.949	-16.981	-0.073	1.539
		PP+CP1+VCIMA	0.015	-0.001	0.146	3.181	0.000	-0.371
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.095	-0.001	-1.011	-4.360	-0.028	0.312
		PP+CP1+VBAIXO	-0.355	0.000	-3.729	-22.060	-0.092	2.084
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.464	-0.001	-4.886	-29.602	-0.119	2.766

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N12	Deslocamentos	PP+CP1	-0.086	0.001	-0.904	8.387	-0.880	-0.770
		PP+CP1+SCU1	-0.141	0.001	-1.489	15.122	-1.453	-1.389
		PP+CP1+VCIMA	0.008	0.001	0.075	-2.885	0.080	0.322
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.048	0.002	-0.510	3.850	-0.494	-0.297
		PP+CP1+VBAIXO	-0.179	0.000	-1.883	19.659	-1.840	-1.861
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.235	0.001	-2.468	26.395	-2.413	-2.480
N13	Deslocamentos	PP+CP1	-0.239	0.000	-2.514	0.000	-2.412	0.000
		PP+CP1+SCU1	-0.417	0.000	-4.395	0.000	-4.219	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.062	0.000	0.634	0.000	0.613	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.117	0.000	-1.246	0.000	-1.194	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.539	0.000	-5.663	0.000	-5.438	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.717	0.000	-7.544	0.000	-7.245	0.000
N14	Deslocamentos	PP+CP1	-0.086	-0.001	-0.904	-8.387	-0.880	0.770
		PP+CP1+SCU1	-0.141	-0.001	-1.489	-15.122	-1.453	1.389
		PP+CP1+VCIMA	0.008	-0.001	0.075	2.885	0.080	-0.322
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.048	-0.002	-0.510	-3.850	-0.494	0.297
		PP+CP1+VBAIXO	-0.179	0.000	-1.883	-19.659	-1.840	1.861
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-0.235	-0.001	-2.468	-26.395	-2.413	2.480
N15	Deslocamentos	PP+CP1	0.083	-0.001	0.975	8.863	0.851	-0.796
		PP+CP1+SCU1	0.163	-0.002	1.907	15.922	1.400	-1.429
		PP+CP1+VCIMA	-0.072	-0.001	-0.584	-2.950	-0.070	0.356
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.008	-0.002	0.348	4.110	0.480	-0.277
		PP+CP1+VBAIXO	0.237	0.000	2.534	20.676	1.771	-1.948
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.317	-0.001	3.466	27.735	2.321	-2.581
N16	Deslocamentos	PP+CP1	0.023	0.000	0.332	9.439	-0.046	-0.856
		PP+CP1+SCU1	0.067	0.001	0.872	16.981	-0.073	-1.539
		PP+CP1+VCIMA	-0.069	0.001	-0.570	-3.182	0.000	0.371
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.025	0.001	-0.030	4.360	-0.028	-0.312
		PP+CP1+VBAIXO	0.114	0.000	1.234	22.060	-0.092	-2.084
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.158	0.001	1.774	29.601	-0.119	-2.766
N17	Deslocamentos	PP+CP1	0.088	0.001	0.983	8.387	-0.880	-0.770
		PP+CP1+SCU1	0.171	0.001	1.914	15.122	-1.453	-1.389
		PP+CP1+VCIMA	-0.065	0.001	-0.574	-2.886	0.080	0.322
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.019	0.002	0.356	3.849	-0.494	-0.297
		PP+CP1+VBAIXO	0.240	0.000	2.540	19.659	-1.840	-1.861
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.323	0.001	3.471	26.394	-2.413	-2.480
N18	Deslocamentos	PP+CP1	0.083	0.001	0.975	-8.863	0.851	0.796
		PP+CP1+SCU1	0.163	0.002	1.907	-15.922	1.400	1.429
		PP+CP1+VCIMA	-0.072	0.001	-0.584	2.950	-0.070	-0.356
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.008	0.002	0.348	-4.110	0.480	0.277
		PP+CP1+VBAIXO	0.237	0.000	2.534	-20.676	1.771	1.948
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.317	0.001	3.466	-27.735	2.321	2.581
N19	Deslocamentos	PP+CP1	0.023	0.000	0.332	-9.439	-0.046	0.856
		PP+CP1+SCU1	0.067	-0.001	0.872	-16.981	-0.073	1.539
		PP+CP1+VCIMA	-0.069	-0.001	-0.570	3.182	0.000	-0.371
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.025	-0.001	-0.030	-4.360	-0.028	0.312
		PP+CP1+VBAIXO	0.114	0.000	1.234	-22.060	-0.092	2.084
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.158	-0.001	1.774	-29.601	-0.119	2.766
N20	Deslocamentos	PP+CP1	0.088	-0.001	0.983	-8.387	-0.880	0.770
		PP+CP1+SCU1	0.171	-0.001	1.914	-15.122	-1.453	1.389
		PP+CP1+VCIMA	-0.065	-0.001	-0.574	2.886	0.080	-0.322

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.019	-0.002	0.356	-3.849	-0.494	0.297
		PP+CP1+VBAIXO	0.240	0.000	2.540	-19.659	-1.840	1.861
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.323	-0.001	3.471	-26.394	-2.413	2.480
N21	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N94	Deslocamentos	PP+CP1	-1.237	0.000	-13.879	1.886	1.654	-0.168
		PP+CP1+SCU1	-2.184	0.001	-24.126	3.385	2.847	-0.301
		PP+CP1+VCIMA	0.437	0.001	3.271	-0.623	-0.343	0.078
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.509	0.001	-6.976	0.876	0.850	-0.055
		PP+CP1+VBAIXO	-2.912	0.000	-31.028	4.394	3.651	-0.414
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-3.858	0.001	-41.275	5.894	4.844	-0.547
N95	Deslocamentos	PP+CP1	-1.429	0.000	-15.916	1.759	-0.084	-0.157
		PP+CP1+SCU1	-2.519	0.000	-27.699	3.161	-0.140	-0.282
		PP+CP1+VCIMA	0.493	0.000	3.805	-0.587	0.008	0.073
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.597	-0.001	-7.978	0.815	-0.047	-0.052
		PP+CP1+VBAIXO	-3.351	0.000	-35.636	4.104	-0.177	-0.387
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-4.442	0.000	-47.419	5.506	-0.232	-0.512
N96	Deslocamentos	PP+CP1	-1.339	0.000	-14.954	1.808	-1.720	-0.165
		PP+CP1+SCU1	-2.406	-0.001	-26.492	3.259	-2.965	-0.298
		PP+CP1+VCIMA	0.546	-0.001	4.355	-0.621	0.365	0.071
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.521	-0.001	-7.182	0.830	-0.880	-0.062
		PP+CP1+VBAIXO	-3.223	0.000	-34.264	4.236	-3.805	-0.401
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-4.291	0.000	-45.801	5.687	-5.050	-0.534
N97	Deslocamentos	PP+CP1	-1.237	0.000	-13.879	-1.886	1.654	0.168
		PP+CP1+SCU1	-2.184	-0.001	-24.126	-3.385	2.847	0.301
		PP+CP1+VCIMA	0.437	-0.001	3.271	0.623	-0.343	-0.078
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.509	-0.001	-6.976	-0.876	0.850	0.055
		PP+CP1+VBAIXO	-2.912	0.000	-31.028	-4.394	3.651	0.414
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-3.858	-0.001	-41.275	-5.894	4.844	0.547

Deslocamentos dos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N98	Deslocamentos	PP+CP1	-1.429	0.000	-15.916	-1.759	-0.084	0.157
		PP+CP1+SCU1	-2.519	0.000	-27.699	-3.161	-0.140	0.282
		PP+CP1+VCIMA	0.493	0.000	3.805	0.587	0.008	-0.073
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.597	0.001	-7.978	-0.815	-0.047	0.052
		PP+CP1+VBAIXO	-3.351	0.000	-35.636	-4.104	-0.177	0.387
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-4.442	0.000	-47.419	-5.506	-0.232	0.512
N99	Deslocamentos	PP+CP1	-1.339	0.000	-14.954	-1.808	-1.720	0.165
		PP+CP1+SCU1	-2.406	0.001	-26.492	-3.259	-2.965	0.298
		PP+CP1+VCIMA	0.546	0.001	4.355	0.621	0.365	-0.071
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	-0.521	0.001	-7.182	-0.830	-0.880	0.062
		PP+CP1+VBAIXO	-3.223	0.000	-34.264	-4.236	-3.805	0.401
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	-4.291	0.000	-45.801	-5.687	-5.050	0.534
N100	Deslocamentos	PP+CP1	0.031	0.000	-0.497	0.000	0.003	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.055	0.000	-0.514	0.000	0.004	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.071	0.000	-0.469	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.094	0.000	-0.487	0.000	0.002	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.008	0.000	-0.524	0.000	0.006	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.015	0.000	-0.541	0.000	0.007	0.000
N101	Deslocamentos	PP+CP1	0.034	0.000	-0.523	0.000	-0.003	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.059	0.000	-0.567	0.000	-0.006	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.080	0.000	-0.452	0.000	0.001	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.106	0.000	-0.495	0.000	-0.002	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.013	0.000	-0.595	0.000	-0.007	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.013	0.000	-0.638	0.000	-0.010	0.000
N102	Deslocamentos	PP+CP1	0.031	0.000	-0.497	0.000	0.003	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.055	0.000	-0.514	0.000	0.004	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.071	0.000	-0.469	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.094	0.000	-0.487	0.000	0.002	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.008	0.000	-0.524	0.000	0.006	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.015	0.000	-0.541	0.000	0.007	0.000
N103	Deslocamentos	PP+CP1	0.034	0.000	-0.523	0.000	-0.003	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.059	0.000	-0.567	0.000	-0.006	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.080	0.000	-0.452	0.000	0.001	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.106	0.000	-0.495	0.000	-0.002	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	-0.013	0.000	-0.595	0.000	-0.007	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.013	0.000	-0.638	0.000	-0.010	0.000
N104	Deslocamentos	PP+CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VCIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CP1+SCU1+VBAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltórias

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N2	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.263	-0.002	-2.775	-2.949	-0.070	-2.581
		Valor máximo da envoltória	0.008	0.000	0.080	27.735	2.321	0.356
N7	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.809	0.000	-8.518	0.000	-0.585	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.069	0.000	0.707	0.000	7.019	0.000
N8	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.263	0.000	-2.775	-27.735	-0.070	-0.356
		Valor máximo da envoltória	0.008	0.002	0.080	2.949	2.321	2.581
N9	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.464	0.000	-4.886	-3.181	-0.119	-2.766
		Valor máximo da envoltória	0.015	0.001	0.146	29.602	0.000	0.371
N10	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-1.418	0.000	-14.918	0.000	-0.390	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.120	0.000	1.247	0.000	0.026	0.000
N11	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.464	-0.001	-4.886	-29.602	-0.119	-0.371
		Valor máximo da envoltória	0.015	0.000	0.146	3.181	0.000	2.766
N12	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.235	0.000	-2.468	-2.885	-2.413	-2.480
		Valor máximo da envoltória	0.008	0.002	0.075	26.395	0.080	0.322
N13	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.717	0.000	-7.544	0.000	-7.245	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.062	0.000	0.634	0.000	0.613	0.000
N14	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.235	-0.002	-2.468	-26.395	-2.413	-0.322
		Valor máximo da envoltória	0.008	0.000	0.075	2.885	0.080	2.480
N15	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.072	-0.002	-0.584	-2.950	-0.070	-2.581
		Valor máximo da envoltória	0.317	0.000	3.466	27.735	2.321	0.356
N16	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.069	0.000	-0.570	-3.182	-0.119	-2.766
		Valor máximo da envoltória	0.158	0.001	1.774	29.601	0.000	0.371
N17	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.065	0.000	-0.574	-2.886	-2.413	-2.480
		Valor máximo da envoltória	0.323	0.002	3.471	26.394	0.080	0.322
N18	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.072	0.000	-0.584	-27.735	-0.070	-0.356
		Valor máximo da envoltória	0.317	0.002	3.466	2.950	2.321	2.581
N19	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.069	-0.001	-0.570	-29.601	-0.119	-0.371
		Valor máximo da envoltória	0.158	0.000	1.774	3.182	0.000	2.766
N20	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.065	-0.002	-0.574	-26.394	-2.413	-0.322
		Valor máximo da envoltória	0.323	0.000	3.471	2.886	0.080	2.480
N21	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N94	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-3.858	0.000	-41.275	-0.623	-0.343	-0.547
		Valor máximo da envoltória	0.437	0.001	3.271	5.894	4.844	0.078
N95	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-4.442	-0.001	-47.419	-0.587	-0.232	-0.512
		Valor máximo da envoltória	0.493	0.000	3.805	5.506	0.008	0.073
N96	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-4.291	-0.001	-45.801	-0.621	-5.050	-0.534
		Valor máximo da envoltória	0.546	0.000	4.355	5.687	0.365	0.071

Envolvória dos deslocamentos em nós								
Referência	Combinação		Deslocamentos em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N97	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-3.858	-0.001	-41.275	-5.894	-0.343	-0.078
		Valor máximo da envoltória	0.437	0.000	3.271	0.623	4.844	0.547
N98	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-4.442	0.000	-47.419	-5.506	-0.232	-0.073
		Valor máximo da envoltória	0.493	0.001	3.805	0.587	0.008	0.512
N99	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-4.291	0.000	-45.801	-5.687	-5.050	-0.071
		Valor máximo da envoltória	0.546	0.001	4.355	0.621	0.365	0.534
N100	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.008	0.000	-0.541	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.094	0.000	-0.469	0.000	0.007	0.000
N101	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.013	0.000	-0.638	0.000	-0.010	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.106	0.000	-0.452	0.000	0.001	0.000
N102	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.008	0.000	-0.541	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.094	0.000	-0.469	0.000	0.007	0.000
N103	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	-0.013	0.000	-0.638	0.000	-0.010	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.106	0.000	-0.452	0.000	0.001	0.000
N104	Deslocamentos	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Reações

Referências:

Rx, Ry, Rz: Reações em nós com deslocamentos restringidos (forças).

Mx, My, Mz: Reações em nós com rotações restringidas (momentos).

Hipótese

Reações nos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Reações em eixos globais					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N1	Peso próprio	0.000	-0.001	1.200	1.159	-0.159	0.002
	CP 1	-0.003	-0.005	0.292	0.133	-0.291	0.004
	SCU 1	-0.003	-0.005	0.292	0.133	-0.291	0.004
	V CIMA	-0.054	-0.003	-0.484	-0.220	0.487	0.026
	V BAIXO	0.054	0.003	0.484	0.220	-0.487	-0.026
N2	Peso próprio	-0.002	0.001	1.197	1.153	0.158	0.002
	CP 1	-0.006	0.003	0.286	0.110	0.276	0.006
	SCU 1	-0.006	0.003	0.286	0.110	0.276	0.006
	V CIMA	-0.043	0.002	-0.473	-0.182	-0.462	0.018
	V BAIXO	0.043	-0.002	0.473	0.182	0.462	-0.018
N3	Peso próprio	0.000	0.001	1.200	-1.159	-0.159	-0.002
	CP 1	-0.003	0.005	0.292	-0.133	-0.291	-0.004
	SCU 1	-0.003	0.005	0.292	-0.133	-0.291	-0.004
	V CIMA	-0.054	0.003	-0.484	0.220	0.487	-0.026
	V BAIXO	0.054	-0.003	0.484	-0.220	-0.487	0.026
N4	Peso próprio	-0.002	-0.001	1.197	-1.153	0.158	-0.002
	CP 1	-0.006	-0.003	0.286	-0.110	0.276	-0.006
	SCU 1	-0.006	-0.003	0.286	-0.110	0.276	-0.006
	V CIMA	-0.043	-0.002	-0.473	0.182	-0.462	-0.018
	V BAIXO	0.043	0.002	0.473	-0.182	0.462	0.018
N5	Peso próprio	0.000	0.000	2.126	0.000	0.310	0.000
	CP 1	0.004	0.000	0.844	0.000	0.900	0.000
	SCU 1	0.004	0.000	0.844	0.000	0.900	0.000
	V CIMA	-0.115	0.000	-1.403	0.000	-1.508	0.000

Reações nos nós, por hipóteses/ações							
Referência	Descrição	Reações em eixos globais					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
	V BAIXO	0.115	0.000	1.403	0.000	1.508	0.000
N21	Peso próprio	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Peso próprio	0.000	0.000	0.125	-0.021	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	Peso próprio	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Peso próprio	0.000	0.000	0.125	-0.021	0.000	0.000
	CP 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SCU 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V CIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V BAIXO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N104	Peso próprio	0.004	0.000	2.131	0.000	-0.312	0.000
	CP 1	0.014	0.000	0.847	0.000	-0.926	0.000
	SCU 1	0.014	0.000	0.847	0.000	-0.926	0.000
	V CIMA	-0.141	0.000	-1.407	0.000	1.551	0.000
	V BAIXO	0.141	0.000	1.407	0.000	-1.551	0.000

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

Envoltórias

Envoltórias das reações em nós								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N1	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.082	-0.017	0.814	0.984	-1.597	-0.031
		Valor máximo da envoltória	0.072	-0.001	3.053	2.248	0.233	0.049
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.059	-0.013	1.008	1.072	-1.228	-0.021
		Valor máximo da envoltória	0.051	-0.002	2.269	1.646	0.038	0.036
N2	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.078	0.001	0.820	1.009	-0.212	-0.018
		Valor máximo da envoltória	0.053	0.013	3.018	2.131	1.524	0.041
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.057	0.002	1.009	1.082	-0.028	-0.011
		Valor máximo da envoltória	0.035	0.010	2.241	1.556	1.171	0.031
N3	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.082	0.001	0.814	-2.248	-1.597	-0.049
		Valor máximo da envoltória	0.072	0.017	3.053	-0.984	0.233	0.031
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.059	0.002	1.008	-1.646	-1.228	-0.036
		Valor máximo da envoltória	0.051	0.013	2.269	-1.072	0.038	0.021
N4	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.078	-0.013	0.820	-2.131	-0.212	-0.041
		Valor máximo da envoltória	0.053	-0.001	3.018	-1.009	1.524	0.018

Envolvórias das reações em nós								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.057	-0.010	1.009	-1.556	-0.028	-0.031
		Valor máximo da envoltória	0.035	-0.002	2.241	-1.082	1.171	0.011
N5	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.157	0.000	1.006	0.000	-0.900	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.170	0.000	6.950	0.000	4.688	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.111	0.000	1.567	0.000	-0.297	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.123	0.000	5.217	0.000	3.619	0.000
N21	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.175	0.029	0.000	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
N22	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	-0.029	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.175	-0.021	0.000	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	-0.021	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.125	-0.021	0.000	0.000
N23	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.175	0.029	0.000	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.125	0.021	0.000	0.000
N24	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	-0.029	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.175	-0.021	0.000	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	0.000	0.000	0.125	-0.021	0.000	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.000	0.000	0.125	-0.021	0.000	0.000
N104	Concreto em fundações	Valor mínimo da envoltória	-0.180	0.000	1.008	0.000	-4.813	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.235	0.000	6.970	0.000	0.933	0.000
	Tensões sobre o terreno	Valor mínimo da envoltória	-0.123	0.000	1.571	0.000	-3.716	0.000
		Valor máximo da envoltória	0.172	0.000	5.232	0.000	0.313	0.000

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

Barras

Resistência

Referências:

N: Esforço axial (t)

Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (t)

Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (t)

Mt: Momento torsor (t-m)

My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (t-m)

Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (t-m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo

- GVSis: Verticais + vento + sismo

□: Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que □ □ 100 %.

Perfis de aço										
Barra	□ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N14	45.18	0.101	-0.077	0.007	-1.177	0.023	-1.464	0.003	GV	Passa
N14/N11	29.35	1.566	-0.032	0.011	-0.382	0.002	0.882	-0.009	GV	Passa
N11/N8	23.36	0.051	0.007	0.014	0.338	-0.001	0.885	0.011	GV	Passa
N8/N1	36.62	1.516	0.057	0.008	1.163	-0.022	-1.444	-0.004	GV	Passa
N4/N12	45.18	0.101	-0.077	-0.007	-1.177	-0.023	-1.464	-0.003	GV	Passa
N12/N9	29.35	1.566	-0.032	-0.011	-0.382	-0.002	0.882	0.009	GV	Passa
N9/N6	23.36	0.051	0.007	-0.014	0.338	0.001	0.885	-0.011	GV	Passa
N6/N3	36.62	1.516	0.057	-0.008	1.163	0.022	-1.444	0.004	GV	Passa
N7/N97	84.63	0.031	-0.004	0.029	-0.478	-0.023	-0.917	0.059	GV	Passa
N97/N6	70.02	2.686	-0.004	0.001	0.004	-0.027	0.757	-0.050	GV	Passa
N8/N94	70.02	1.064	-0.004	-0.001	-0.004	0.027	0.757	-0.050	GV	Passa
N94/N7	84.63	3.719	-0.004	-0.029	0.478	0.023	-0.917	0.059	GV	Passa
N10/N98	85.29	0.031	0.002	0.030	-0.487	0.002	-0.924	0.059	GV	Passa
N98/N9	73.18	2.686	0.002	0.002	0.000	0.001	0.792	-0.052	GV	Passa
N11/N95	73.18	1.064	0.002	-0.002	0.000	-0.001	0.792	-0.052	GV	Passa
N95/N10	85.29	3.719	0.002	-0.030	0.487	-0.002	-0.924	0.059	GV	Passa
N99/N12	71.36	1.240	0.003	-0.001	-0.015	0.028	0.773	-0.050	GV	Passa
N14/N96	71.36	2.510	0.003	0.001	0.015	-0.028	0.773	-0.050	GV	Passa
N6/N15	0.03	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N9/N16	0.03	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N12/N17	0.03	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N18/N8	0.03	0.225	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N19/N11	0.03	0.225	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N20/N14	0.03	0.225	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N5/N13	98.36	0.101	-0.193	0.000	-3.667	0.000	-4.495	0.000	GV	Passa
N13/N10	59.26	1.566	-0.088	0.000	-1.290	0.000	2.709	0.000	GV	Passa
N10/N7	59.32	0.051	0.017	0.000	1.113	0.000	2.715	0.000	GV	Passa
N7/N104	97.00	1.516	0.132	0.000	3.590	0.000	-4.436	0.000	GV	Passa

Flechas

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

Flechas

Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha ativa absoluta xy		Flecha ativa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2/N1	4.977	0.03	2.994	4.91	4.977	0.02	2.994	5.06
	4.129	L(>1000)	2.994	L(>1000)	4.129	L(>1000)	2.994	L(>1000)
N4/N3	4.977	0.03	2.994	4.91	4.977	0.02	2.994	5.06
	4.129	L(>1000)	2.994	L(>1000)	4.129	L(>1000)	2.994	L(>1000)
N7/N6	4.545	3.54	4.545	38.15	4.545	3.99	4.545	41.38
	4.545	L(>1000)	4.545	L/195.0	4.545	L(>1000)	4.545	L/213.0
N8/N7	2.893	3.54	2.893	38.15	2.893	3.99	2.893	41.38
	2.893	L(>1000)	2.893	L/195.0	2.893	L(>1000)	2.893	L/213.0
N10/N9	4.545	3.73	4.545	40.05	4.545	4.20	4.545	43.52
	4.545	L(>1000)	4.545	L/185.7	4.545	L(>1000)	4.545	L/203.3
N11/N10	2.893	3.73	2.893	40.05	2.893	4.20	2.893	43.52
	2.893	L(>1000)	2.893	L/185.7	2.893	L(>1000)	2.893	L/203.3
N13/N12	4.339	3.98	4.339	42.62	4.339	4.52	4.339	46.85
	4.339	L(>1000)	4.339	L/174.5	4.545	L(>1000)	4.339	L/193.7
N14/N13	3.099	3.98	3.099	42.62	3.099	4.52	3.099	46.85
	3.099	L(>1000)	3.099	L/174.5	2.893	L(>1000)	3.099	L/193.7
N6/N15	0.225	0.00	0.113	0.00	0.225	0.00	0.113	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N9/N16	0.113	0.00	0.113	0.00	0.113	0.00	0.225	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N12/N17	0.225	0.00	0.113	0.00	0.225	0.00	0.113	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N18/N8	0.113	0.00	0.113	0.00	0.113	0.00	0.225	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N19/N11	0.113	0.00	0.113	0.00	0.225	0.00	0.113	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N20/N14	0.113	0.00	0.113	0.00	0.113	0.00	0.113	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N21/N22	12.250	0.09	4.750	0.54	12.250	0.10	4.750	0.07
	12.250	L(>1000)	4.750	L(>1000)	4.750	L(>1000)	4.750	L(>1000)
N23/N24	12.250	0.11	4.750	0.64	12.250	0.12	4.750	0.19
	12.250	L(>1000)	4.750	L(>1000)	4.750	L(>1000)	4.750	L(>1000)
N10/N7	0.947	0.00	0.758	1.41	0.947	0.00	0.758	1.52
	-	L(>1000)	0.758	L(>1000)	-	L(>1000)	0.758	L(>1000)
N13/N10	0.947	0.00	0.758	1.30	0.947	0.00	0.758	1.41
	-	L(>1000)	0.758	L(>1000)	-	L(>1000)	0.758	L(>1000)
N5/N13	1.104	0.00	0.442	1.20	1.104	0.00	0.442	1.31
	-	L(>1000)	0.442	L(>1000)	-	L(>1000)	0.442	L(>1000)
N7/N104	0.549	0.00	0.916	1.35	0.549	0.00	0.916	1.46
	-	L(>1000)	0.916	L(>1000)	-	L(>1000)	0.916	L(>1000)

12.4. Verificações E.L.U. (Completo) – Viga Metálica

Barra N7/N104

Perfil: W 150 x 24.0 Material: Aço (A-36 250Mpa)						
Nós	Comprimento (m)	Características mecânicas				
		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
N7	N104	1.617	31.50	1384.00	183.00	11.08
<i>Notas:</i> ⁽¹⁾ Inércia em relação ao eixo indicado ⁽²⁾ Momento de inércia à torção uniforme						
Flambagem	Flambagem		Flambagem lateral			
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _k	1.617	1.617	0.000	0.000		
C _b	-		1.000			
<i>Notação:</i> β: Coeficiente de flambagem L _k : Comprimento de flambagem (m) C _b : Fator de modificação para o momento crítico						

Limitação do índice de esbeltez (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3.4)

A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.

Resistência à tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.515 m do nó N7, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.5·SCU1+0.84·VBAIXO.

N_{t,Sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{N}_{t,Sd} : \underline{0.150} \text{ t}$$

A força axial de tração resistente de cálculo, N_{t,Rd}, deve ser determinada pela expressão:

$$\mathbf{N}_{t,Rd} : \underline{72.977} \text{ t}$$

Onde:

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A}_g : \underline{31.50} \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma}_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à compressão (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.3)

A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.969} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.516 m do nó N7, para a combinação de ações
1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

M_{sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$\mathbf{M_{sd}} : \underline{4.436} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G).

$$\mathbf{21.12} \leq \mathbf{161.22}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.12}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$\mathbf{h} : \underline{139.40} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{6.60} \text{ mm}$$

$$\lambda_r : \underline{161.22}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

O momento fletor resistente de cálculo **M_{Rd}** de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{4.578} \text{ t}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2.2):

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{6.012} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\mathbf{W_x} : \text{Módulo de resistência elástico mínimo da} \quad \mathbf{W_x} : \underline{173.00} \text{ cm}^3$$

seção transversal em relação ao eixo de flexão.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \frac{2548.42}{1} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \frac{1.10}{1}$$

- (b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

Não é necessário, pois o comprimento de flambagem lateral é nulo.

- (c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$4.95 \leq 10.75$$

$$M_{Rd} : \frac{4.578}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \frac{4.95}{1}$$

Sendo:

b_f : Largura da mesa comprimida.

$$b_f : \frac{102.00}{1} \text{ mm}$$

t_f : Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : \frac{10.30}{1} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \frac{10.75}{1}$$

Sendo:

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \frac{2038736}{1} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \frac{2548.42}{1} \text{ kgf/cm}^2$$

$$M_{pl} : \frac{5.036}{1} \text{ t}$$

Onde:

Z_x : Módulo de resistência plástico.

$$Z_x : \frac{197.60}{1} \text{ cm}^3$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \frac{2548.42}{1} \text{ kgf/cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \frac{1.10}{1}$$

- (d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA (ABNT NBR 8800:2008, Anexo G):

$$21.12 \leq 106.35$$

$$M_{Rd} : \frac{4.578}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda : \frac{21.12}{1}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.**h** : 139.40 mm**t_w**: Espessura da alma.**t_w** : 6.60 mm**λ_p** : 106.35

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.**E** : 2038736 kgf/cm²**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y** : 2548.42 kgf/cm²**M_{pl}** : 5.036 t

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástica.**Z_x** : 197.60 cm³**f_y**: Resistência ao escoamento do aço.**f_y** : 2548.42 kgf/cm²**γ_{a1}**: Coeficiente de segurança do material.**γ_{a1}** : 1.10**Resistência à flexão eixo Y** (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2)

A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.3)

Deve satisfazer:

η : 0.245 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.516 m do nó N7, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

V_{sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.**V_{sd}** : 3.590 tA força cortante resistente de cálculo, **V_{Rd}**, é determinada pela expressão:**21.12** ≤ **69.57**

$$V_{Rd} : \underline{14.679} \text{ t}$$

Onde:

$$\lambda : \underline{21.12}$$

Sendo:

h: Altura da alma, tomada igual à distância entre as faces internas das mesas.

$$h : \underline{139.40} \text{ mm}$$

t_w: Espessura da alma.

$$t_w : \underline{6.60} \text{ mm}$$

$$\lambda_p : \underline{69.57}$$

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

$$k_v : \underline{5.00}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{2548.42} \text{ kgf/cm}^2$$

$$V_{pl} : \underline{16.147} \text{ t}$$

Sendo:

A_w: Área efetiva ao cisalhamento.

$$A_w : \underline{10.56} \text{ cm}^2$$

d: Altura total da seção transversal.

$$d : \underline{160.00} \text{ mm}$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.1.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.970} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 1.516 m do nó N7, para a combinação de ações 1.5·PP+1.5·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

N_{t,sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{t,sd} : \underline{0.132} \text{ t}$$

M_{x,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{x,sd} : \underline{4.436} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{y,sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{y,sd} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$0.002 < 0.200$$

$$\eta : \underline{0.970}$$

Onde:

$N_{t,Rd}$: Força axial resistente de cálculo de tração (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.2).

$N_{t,Rd}$: 72.977 t

$M_{x,Rd}, M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.4.2).

$M_{x,Rd}$: 4.578 t·m

$M_{y,Rd}$: 1.247 t·m

Resistência à torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.1)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.2)

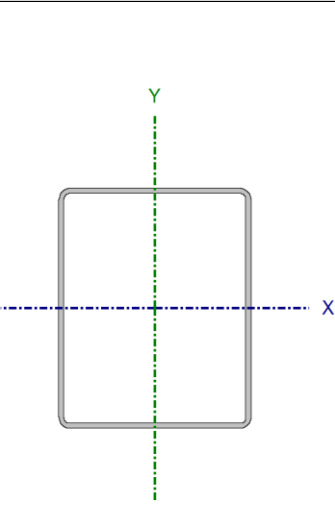
Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

Resistência a interações de esforços e momento de torção (ABNT NBR 8800:2008, Artigo 5.5.2.3)

Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

12.5. Verificações E.L.U. (Completo) - Terça

Barra N10/N98

Perfil: U125X50X3.04, Caixa dupla soldada (Cordão contínuo)							
Material: Aço (CF-26)							
Nós	Comprimento		Características mecânicas				
	Inicial	Final	Área (cm ²)	$I_x^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_y^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_t^{(2)}$ (cm ⁴)	
N10	N98	3.750	13.07	301.83	214.55	394.60	
Notas: (1) Inércia em relação ao eixo indicado (2) Momento de inércia à torção uniforme							
	Flambagem		Flambagem lateral				
	Plano ZX		Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.		
	β	1.00	1.00	0.00	0.00		
	L_k	3.750	3.750	0.000	0.000		
	C_m	-	-	1.000	1.000		
C_b	-		1.000				
Notação: β : Coeficiente de flambagem L_k : Comprimento de flambagem (m) C_m : Coeficiente de momentos C_b : Fator de modificação para o momento crítico							

Valores máximos da relação comprimento-espessura (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

$$(b/t) : \underline{37} \quad \checkmark$$

Sendo:

b: Comprimento do elemento.

$$b : \underline{112.84} \text{ mm}$$

t: A espessura.

$$t : \underline{3.04} \text{ mm}$$

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

$$(b/t) : \underline{29} \quad \checkmark$$

Sendo:

b: Comprimento do elemento.

$$b : \underline{87.84} \text{ mm}$$

t: A espessura.

$$t : \underline{3.04} \text{ mm}$$

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

É recomendado que o índice de esbeltez λ das barras tracionadas não exceda o valor 300.

$$\lambda_{xx} : \underline{78.0} \quad \checkmark$$

$$\lambda_{yy} : \underline{92.5} \quad \checkmark$$

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

$$K_x L_x : \underline{3.750} \text{ m}$$

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

$$K_y L_y : \underline{3.750} \text{ m}$$

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X.

$$r_x : \underline{4.81} \text{ cm}$$

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y.

$$r_y : \underline{4.05} \text{ cm}$$

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·PP+1.25·CP1+1.5·SCU1+0.84·VCIMA.

$$\mathbf{N}_{t,Sd}: \text{Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.} \quad \mathbf{N}_{t,Sd} : \underline{0.005} \text{ t}$$

A força normal de tração resistente de cálculo $\mathbf{N}_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$$\mathbf{N}_{t,Rd} : \underline{31.483} \text{ t}$$

Onde:

 \mathbf{A} : Área bruta da seção transversal da barra.

$$\mathbf{A} : \underline{13.07} \text{ cm}^2$$

 \mathbf{f}_y : Tensão de escoamento.

$$\mathbf{f}_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

 γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\gamma : \underline{1.1}$$

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.794} \quad \checkmark$$

O momento fletor solicitante de cálculo desfavorável \mathbf{M}_{Sd} produz-se num ponto situado a uma distância de 0.031 m do nó N10, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$\mathbf{M}_{Sd} : \underline{0.924} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo \mathbf{M}_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a) y b):

$$\mathbf{M}_{Rd} : \underline{1.164} \text{ t}\cdot\text{m}$$

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$M_{Rd} : \underline{1.164} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_{ef} : Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com σ calculada para o estado limite último de escoamento da seção.

f_y : Tensão de escoamento.

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$W_{ef} : \underline{48.29} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma : \underline{1.1}$$

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

Não procede, pois o comprimento efetivo de flambagem lateral por torção $K_t L_t$ e os comprimentos efetivos de flambagem lateral $K_y L_y^{pos}$ e $K_y L_y^{neg}$ são nulos.

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.058} \checkmark$$

O momento fletor solicitante de cálculo desfavorável M_{Sd} produz-se num ponto situado a uma distância de 0.031 m do nó N10, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{Sd} : \underline{0.059} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como:

$$M_{Rd} : \underline{1.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_{ef} : Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com σ calculada para o estado limite último de escoamento da seção.

f_y : Tensão de escoamento.

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$W_{ef} : \underline{42.27} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

$$\gamma : \underline{1.1}$$

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se num ponto situado a uma distância de 0.031 m do nó N10, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$V_{Sd} : \underline{0.030} \quad t$$

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é $V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}$.

$$V_{Sd} : \underline{0.015} \quad t$$

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$$^{(1)}V_{Rd} : \underline{3.860} \quad t$$

para

$$1.08(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{66.98}$$

para

$$h/t : \underline{28.89}$$

para

$$1.4(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{86.82}$$

Onde:

t: Espessura da alma.

$$t : \underline{3.04} \quad \text{mm}$$

h: Largura da alma.

$$h : \underline{87.84} \quad \text{mm}$$

f_y: Tensão de escoamento.

$$f_y : \underline{2650.36} \quad \text{kgf/cm}^2$$

E: Módulo de elasticidade.

$$E : \underline{2038736} \quad \text{kgf/cm}^2$$

γ: Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\gamma : \underline{1.1}$$

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por:

$$K_v : \underline{5.00}$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.049} \quad \checkmark$$

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se num ponto situado a uma distância de 0.031 m do nó N10, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$V_{Sd} : \underline{0.487} \text{ t}$$

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é $V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}$.

$$V_{Sd} : \underline{0.243} \text{ t}$$

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$$^{(1)}V_{Rd} : \underline{4.959} \text{ t}$$

para

$$1.08(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{66.98}$$

para

$$h/t : \underline{37.12}$$

para

$$1.4(EK_v/f_y)^{0.5} : \underline{86.82}$$

Onde:

t: Espessura da alma.

$$t : \underline{3.04} \text{ mm}$$

h: Largura da alma.

$$h : \underline{112.84} \text{ mm}$$

f_y: Tensão de escoamento.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

E: Módulo de elasticidade.

$$E : \underline{2038736} \text{ kgf/cm}^2$$

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\gamma : \underline{1.1}$$

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por:

$$K_v : \underline{5.00}$$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços solicitantes de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} produzem-se num ponto situado a uma distância 0.031 m do nó N10, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta : \underline{0.634} \checkmark$$

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo.

$$M_{Sd} : \underline{0.924} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{0,Rd}: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1.

$$M_{0,Rd} : \underline{1.164} \text{ t}\cdot\text{m}$$

V_{Sd} : Força cortante solicitante de cálculo. $V_{Sd} : \underline{0.487} \text{ t}$
 V_{Rd} : Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. $V_{Rd} : \underline{9.918} \text{ t}$

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços solicitantes de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} produzem-se num ponto situado a uma distância 0.031 m do nó N10, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta : \underline{0.003} \checkmark$$

Onde:

M_{Sd} : Momento fletor solicitante de cálculo. $M_{Sd} : \underline{0.059} \text{ t}\cdot\text{m}$
 $M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd} : \underline{1.018} \text{ t}\cdot\text{m}$
 V_{Sd} : Força cortante solicitante de cálculo. $V_{Sd} : \underline{0.030} \text{ t}$
 V_{Rd} : Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. $V_{Rd} : \underline{7.721} \text{ t}$

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços solicitantes de cálculo desfavoráveis produzem-se num ponto situado a uma distância de 0.031 m do nó N10, para a combinação de hipóteses 1.25·PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta : \underline{0.853} \checkmark$$

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd} : \underline{0.002} \text{ t}$
 $M_{x,Sd}, M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd} : \underline{0.924} \text{ t}\cdot\text{m}$
 $M_{y,Sd} : \underline{0.059} \text{ t}\cdot\text{m}$
 N_{Rd} : Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. $N_{Rd} : \underline{31.483} \text{ t}$
 $M_{x,Rd}, M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos $M_{x,Rd} : \underline{1.164} \text{ t}\cdot\text{m}$

eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2.

$$M_{v,Rd} : \underline{1.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

Deve satisfazer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

O momento torsor solicitante de cálculo desfavorável $M_{t,Sd}$ produz-se para a combinação de hipóteses PP+1.25·CP1+1.05·SCU1+1.4·VBAIXO.

$$M_{t,Sd} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

O momento torsor resistente de cálculo $M_{t,Rd}$ é dado por:

$$M_{t,Rd} : \underline{1.038} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_t : módulo de resistência à torção

$$W_t : \underline{71.79} \text{ cm}^3$$

f_y : Tensão de escoamento.

$$f_y : \underline{2650.36} \text{ kgf/cm}^2$$

γ : Coeficiente de ponderação das resistências.

$$\gamma : \underline{1.1}$$

12.6. Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N2/N14	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.101 m $\eta = 0.1$	x: 0.101 m $\eta = 32.0$	x: 1.426 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.101 m $\eta = 8.0$	x: 0.101 m $\eta = 32.3$	$\eta = 15.6$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.101 m $\eta = 45.2$	PASSA $\eta = 45.2$
N14/N11	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.051 m $\eta = 0.1$	x: 1.566 m $\eta = 19.3$	x: 1.566 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 3.0$	x: 1.566 m $\eta = 20.0$	$\eta = 1.7$	N.P. ⁽²⁾	x: 1.566 m $\eta = 29.4$	PASSA $\eta = 29.4$
N11/N8	N.P. ⁽³⁾	x: 1.565 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.051 m $\eta = 19.3$	x: 1.566 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	x: 1.566 m $\eta = 2.7$	x: 0.051 m $\eta = 20.2$	$\eta = 0.9$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.051 m $\eta = 23.4$	PASSA $\eta = 23.4$
N8/N1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.515 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.516 m $\eta = 31.5$	x: 0.051 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	x: 1.516 m $\eta = 7.9$	x: 1.516 m $\eta = 31.9$	$\eta = 14.8$	N.P. ⁽²⁾	x: 1.516 m $\eta = 36.6$	PASSA $\eta = 36.6$
N4/N12	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.101 m $\eta = 0.1$	x: 0.101 m $\eta = 32.0$	x: 1.426 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.101 m $\eta = 8.0$	x: 0.101 m $\eta = 32.3$	$\eta = 15.6$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.101 m $\eta = 45.2$	PASSA $\eta = 45.2$
N12/N9	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.051 m $\eta = 0.1$	x: 1.566 m $\eta = 19.3$	x: 1.566 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	x: 0.051 m $\eta = 3.0$	x: 1.566 m $\eta = 20.0$	$\eta = 1.7$	N.P. ⁽²⁾	x: 1.566 m $\eta = 29.4$	PASSA $\eta = 29.4$
N9/N6	N.P. ⁽³⁾	x: 1.565 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.051 m $\eta = 19.3$	x: 1.566 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	x: 1.566 m $\eta = 2.7$	x: 0.051 m $\eta = 20.2$	$\eta = 0.9$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.051 m $\eta = 23.4$	PASSA $\eta = 23.4$
N6/N3	N.P. ⁽³⁾	x: 1.515 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.516 m $\eta = 31.5$	x: 0.051 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	x: 1.516 m $\eta = 7.9$	x: 1.516 m $\eta = 31.9$	$\eta = 14.8$	N.P. ⁽²⁾	x: 1.516 m $\eta = 36.6$	PASSA $\eta = 36.6$
N5/N13	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.101 m $\eta = 0.3$	x: 0.101 m $\eta = 98.2$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.101 m $\eta = 25.0$	x: 0.101 m $\eta = 98.4$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 98.4$
N13/N10	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.051 m $\eta = 0.2$	x: 1.566 m $\eta = 59.2$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.051 m $\eta = 9.2$	x: 1.566 m $\eta = 59.3$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 59.3$
N10/N7	N.P. ⁽³⁾	x: 1.565 m $\eta = 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.051 m $\eta = 59.3$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.566 m $\eta = 8.0$	x: 0.051 m $\eta = 59.3$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 59.3$
N7/N104	N.P. ⁽³⁾	x: 1.515 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.516 m $\eta = 96.9$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.516 m $\eta = 24.5$	x: 1.516 m $\eta = 97.0$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 97.0$

Notação:

- λ : Limitação do índice de esbeltez
- N_t : Resistência à tração
- N_c : Resistência à compressão
- M_x : Resistência à flexão eixo X
- M_y : Resistência à flexão eixo Y
- V_x : Resistência ao esforço cortante X
- V_y : Resistência ao esforço cortante Y
- NM_xM_y : Resistência ao esforço axial e flexão combinados
- T: Resistência à torção
- NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante
- $\sigma \tau f$: Resistência a interações de esforços e momento de torção
- x: Distância à origem da barra
- η : Coeficiente de aproveitamento (%)
- N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

- (1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.
- (2) Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.
- (3) A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.
- (4) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.
- (5) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.
- (6) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.
- (7) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.
- (8) Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.
- (9) Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$N_c M_x M_y$	$N_t M_x M_y$	M_t	
N7/N97	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 200.0$ $\lambda_{yyy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.031 m $\eta = 78.8$	x: 0.031 m $\eta = 5.8$	x: 0.031 m $\eta = 0.4$	x: 0.031 m $\eta = 4.8$	x: 0.031 m $\eta = 62.3$	x: 0.031 m $\eta = 0.3$	x: 0.031 m $\eta = 84.6$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 2.2$	PASSA $\eta = 84.6$
N97/N6	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 200.0$ $\lambda_{yyy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 2.686 m $\eta = 65.1$	x: 3.718 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 2.686 m $\eta = 42.4$	x: 2.066 m $\eta = 0.2$	x: 2.686 m $\eta = 70.0$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 2.6$	PASSA $\eta = 70.0$
N8/N94	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 200.0$ $\lambda_{yyy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 1.064 m $\eta = 65.1$	x: 0.031 m $\eta = 5.0$	x: 3.75 m $\eta = 0.1$	x: 3.75 m $\eta = 2.3$	x: 1.064 m $\eta = 42.4$	x: 1.684 m $\eta = 0.2$	x: 1.064 m $\eta = 70.0$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 2.6$	PASSA $\eta = 70.0$
N94/N7	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 200.0$ $\lambda_{yyy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 3.719 m $\eta = 78.8$	x: 3.719 m $\eta = 5.8$	x: 3.718 m $\eta = 0.4$	x: 3.719 m $\eta = 4.8$	x: 3.719 m $\eta = 62.3$	x: 3.719 m $\eta = 0.3$	x: 3.719 m $\eta = 84.6$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 2.2$	PASSA $\eta = 84.6$
N10/N98	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.031 m $\eta = 79.4$	x: 0.031 m $\eta = 5.8$	x: 0.031 m $\eta = 0.4$	x: 0.031 m $\eta = 4.9$	x: 0.031 m $\eta = 63.4$	x: 0.031 m $\eta = 0.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.031 m $\eta = 85.3$	$\eta = 0.2$	PASSA $\eta = 85.3$
N98/N9	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 2.686 m $\eta = 68.0$	x: 3.718 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 2.893 m $\eta = 46.2$	x: 2.479 m $\eta = 0.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.686 m $\eta = 73.2$	$\eta = 0.1$	PASSA $\eta = 73.2$
N11/N95	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.064 m $\eta = 68.0$	x: 0.031 m $\eta = 5.3$	x: 3.75 m $\eta = 0.1$	x: 3.75 m $\eta = 2.3$	x: 0.857 m $\eta = 46.2$	x: 1.271 m $\eta = 0.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.064 m $\eta = 73.2$	$\eta = 0.1$	PASSA $\eta = 73.2$
N95/N10	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.719 m $\eta = 79.4$	x: 3.719 m $\eta = 5.8$	x: 3.718 m $\eta = 0.4$	x: 3.719 m $\eta = 4.9$	x: 3.719 m $\eta = 63.4$	x: 3.719 m $\eta = 0.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.719 m $\eta = 85.3$	$\eta = 0.2$	PASSA $\eta = 85.3$
N99/N12	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 200.0$ $\lambda_{yyy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.24 m $\eta = 66.4$	x: 1.033 m $\eta = 4.9$	x: 3.718 m $\eta = 0.2$	x: 3.719 m $\eta = 3.2$	x: 1.24 m $\eta = 44.1$	x: 1.446 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.24 m $\eta = 71.4$	$\eta = 2.7$	PASSA $\eta = 71.4$
N14/N96	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 200.0$ $\lambda_{yyy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 2.51 m $\eta = 66.4$	x: 2.717 m $\eta = 4.9$	x: 0.031 m $\eta = 0.2$	x: 0.031 m $\eta = 3.2$	x: 2.51 m $\eta = 44.1$	x: 2.304 m $\eta = 0.2$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.51 m $\eta = 71.4$	$\eta = 2.7$	PASSA $\eta = 71.4$
N6/N15	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N9/N16	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N12/N17	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N18/N8	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N19/N11	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta < 0.1$
N20/N14	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xxx} \leq 300.0$ $\lambda_{yyy} \leq 300.0$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$M_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$V_{Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	PASSA $\eta < 0.1$

Notação:

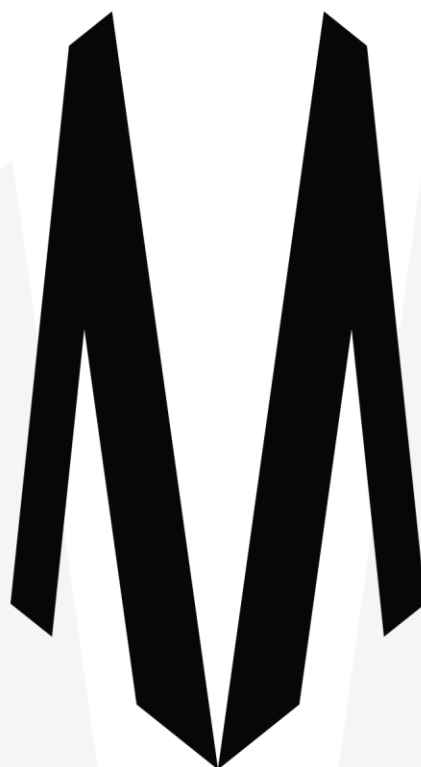
b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura
 λ : Limitação de esbeltez
 N_t : Resistência à tração
 N_c : Resistência à compressão
 M_x : Resistência à flexão eixo X
 M_y : Resistência à flexão eixo Y
 V_x : Resistência ao esforço cortante X
 V_y : Resistência ao esforço cortante Y
 $M_x V_y$: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados
 $M_y V_x$: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados
 $N_c M_x M_y$: Resistência à flexo-compressão
 $N_t M_x M_y$: Resistência à flexo-tração
 M_t : Resistência à torção
x: Distância à origem da barra
 η : Coeficiente de aproveitamento (%)
N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

- (1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.
- (2) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
- (3) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.
- (4) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
- (5) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.
- (6) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.
- (7) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
- (8) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

**ANEXO XIX – MEMORIAL DE
CÁLCULO**

LOTE 03



Module
ENGENHARIA

MEMORIAL DE CÁLCULO

ESCOLA JAQUEIRA PKN

OS 1946/2020

REV.00



www.engmodule.com



11 99306-6705 / 11 4726-2606



Rua Coronel Souza Franco, 667 - Sala 1, Térreo - Centro, Mogi das Cruzes - SP



tonin@engmodule.com



33.482.988/0001-21

Critérios de projeto

Dados da obra

Título do projeto: EJQ - Escola Jaqueira Anexo Novo

Proprietário: Prefeitura de Presidente Kennedy

Autor do projeto: Svaizer & Gutierrez Engenharia

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
PAV. COBERTURA DOMUS	215	1432
PAV. COBERTURA	350	1217
PAV. SUPERIOR	350	867
PAV. BALDRAME	150	517

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto



Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Este é apenas um exemplo de descrição. Deve-se adequá-la para cada projeto #

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14432 :2001 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 15200:2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- ABNT NBR 15812-1:2010 - Alvenaria estrutural — Blocos cerâmicos Parte 1: Projeto
- ABNT NBR 15812-2:2010 - Alvenaria estrutural — Blocos cerâmicos Parte 2: Execução e controle de obras
- ABNT NBR 15961-1:2011 - Alvenaria estrutural — Blocos de concreto Parte 1: Projeto
- ABNT NBR 15961-2:2011 - Alvenaria estrutural — Blocos de concreto Parte 2: Execução e controle de obras
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	4.00	3.00	4.00
Pilares	4.00	3.00	4.50
Lajes	3.50	-	4.00
Blocos	-	-	4.50
Radier	-	-	4.50

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (°C)
300	268384	29	14.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coefficientes de ponderação das ações:

Ação	Coefficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-



Retração (R)	1.20	0.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	-	-	-

Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

Combinações:

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V1+1.29D1
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V2+1.29D2
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V3+1.29D3



1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V4+1.29D4
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V1+0.77D1
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V2+0.77D2
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.77D3
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.77D4
1.3G1+1.4G2+1.4D1
1.3G1+1.4G2+1.4D2
1.3G1+1.4G2+1.4D3
1.3G1+1.4G2+1.4D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.77D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.77D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.77D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.77D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D4
1.3G1+1.4G2+D1
1.3G1+1.4G2+D2
1.3G1+1.4G2+D3
1.3G1+1.4G2+D4
G1+G2+0.98Q+0.84V1+1.29D1
G1+G2+0.98Q+0.84V2+1.29D2
G1+G2+0.98Q+0.84V3+1.29D3
G1+G2+0.98Q+0.84V4+1.29D4
G1+G2+0.98Q+1.4V1+0.77D1
G1+G2+0.98Q+1.4V2+0.77D2



	$G1+G2+0.98Q+1.4V3+0.77D3$ $G1+G2+0.98Q+1.4V4+0.77D4$ $G1+G2+1.4D1$ $G1+G2+1.4D2$ $G1+G2+1.4D3$ $G1+G2+1.4D4$ $G1+G2+1.4Q+0.84V1+0.77D1$ $G1+G2+1.4Q+0.84V2+0.77D2$ $G1+G2+1.4Q+0.84V3+0.77D3$ $G1+G2+1.4Q+0.84V4+0.77D4$ $G1+G2+1.4Q+1.4D1$ $G1+G2+1.4Q+1.4D2$ $G1+G2+1.4Q+1.4D3$ $G1+G2+1.4Q+1.4D4$
ELU-Aço	$1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V1+1.29D1$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V2+1.29D2$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V3+1.29D3$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V4+1.29D4$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V1+0.77D1$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V2+0.77D2$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V3+0.77D3$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V4+0.77D4$ $1.4G1+1.4G2+1.4D1$ $1.4G1+1.4G2+1.4D2$ $1.4G1+1.4G2+1.4D3$ $1.4G1+1.4G2+1.4D4$ $1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V1+0.77D1$ $1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V2+0.77D2$ $1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V3+0.77D3$ $1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V4+0.77D4$ $1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D1$



	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D4
	1.4G1+1.4G2+D1
	1.4G1+1.4G2+D2
	1.4G1+1.4G2+D3
	1.4G1+1.4G2+D4
	G1+G2+1.05Q+0.84V1+1.29D1
	G1+G2+1.05Q+0.84V2+1.29D2
	G1+G2+1.05Q+0.84V3+1.29D3
	G1+G2+1.05Q+0.84V4+1.29D4
	G1+G2+1.05Q+1.4V1+0.77D1
	G1+G2+1.05Q+1.4V2+0.77D2
	G1+G2+1.05Q+1.4V3+0.77D3
	G1+G2+1.05Q+1.4V4+0.77D4
	G1+G2+1.4D1
	G1+G2+1.4D2
	G1+G2+1.4D3
	G1+G2+1.4D4
	G1+G2+1.5Q+0.84V1+0.77D1
	G1+G2+1.5Q+0.84V2+0.77D2
	G1+G2+1.5Q+0.84V3+0.77D3
	G1+G2+1.5Q+0.84V4+0.77D4
	G1+G2+1.5Q+1.4D1
	G1+G2+1.5Q+1.4D2
	G1+G2+1.5Q+1.4D3
	G1+G2+1.5Q+1.4D4



Fundações	$G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.92D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.92D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.92D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.92D4$ $G1+G2+0.7Q+V1+0.55D1$ $G1+G2+0.7Q+V2+0.55D2$ $G1+G2+0.7Q+V3+0.55D3$ $G1+G2+0.7Q+V4+0.55D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+0.6V1+0.55D1$ $G1+G2+Q+0.6V2+0.55D2$ $G1+G2+Q+0.6V3+0.55D3$ $G1+G2+Q+0.6V4+0.55D4$ $G1+G2+Q+D1$ $G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$
ELS-Frequentes	$G1+G2+0.4Q+0.3V1$ $G1+G2+0.4Q+0.3V2$ $G1+G2+0.4Q+0.3V3$ $G1+G2+0.4Q+0.3V4$ $G1+G2+0.6Q+D1$ $G1+G2+0.6Q+D2$ $G1+G2+0.6Q+D3$ $G1+G2+0.6Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$



	$G1+G2+D4$
ELS-Quase perm.	$G1+G2+0.4Q+D1$ $G1+G2+0.4Q+D2$ $G1+G2+0.4Q+D3$ $G1+G2+0.4Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Raras	$G1+G2+0.6Q+0.3V1+0.92D1$ $G1+G2+0.6Q+0.3V2+0.92D2$ $G1+G2+0.6Q+0.3V3+0.92D3$ $G1+G2+0.6Q+0.3V4+0.92D4$ $G1+G2+0.6Q+V1+0.28D1$ $G1+G2+0.6Q+V2+0.28D2$ $G1+G2+0.6Q+V3+0.28D3$ $G1+G2+0.6Q+V4+0.28D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+0.3V1+0.28D1$ $G1+G2+Q+0.3V2+0.28D2$ $G1+G2+Q+0.3V3+0.28D3$ $G1+G2+Q+0.3V4+0.28D4$ $G1+G2+Q+D1$ $G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$

Carregamentos previstos



As sobrecargas previstas sobre a estrutura são os seguintes:

Carregamentos das lajes

Os carregamentos foram previstos conforme tipo de ocupação da edificação, definidos com os seguintes valores:

Pavimento PAV. BALDRAME

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (%)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada		
LR1	Maciça	15	-170	375	137	5000	-		

Pavimento PAV. SUPERIOR

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (%)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada		
L101	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L102	Maciça	12	0	300	182	100	-		
L103	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L104	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L105	Maciça	12	0	300	182	100	-		
L106	Maciça	15	0	375	154	300	-		



L107	Maciça	15	0	375	182	100	-		
L108	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L109	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L110	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L111	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L112	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L113	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L114	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L115	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L116	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L117	Maciça	15	0	375	154	300	-		
L118	Maciça	12	0	300	182	100	-		
L119	Maciça	12	0	300	182	100	-		
LE1	Maciça	12	-175	559	166	300	-		
LE2	Maciça	12	-175	300	154	300	-		
LE3	Maciça	15	0	644	166	300	-		

Pavimento PAV. COBERTURA

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (%)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada		
L201	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L202	Maciça	20	-50	500	282	100	-		
L203	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L204	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L205	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L206	Maciça	20	-50	500	282	100	-		
L207	Maciça	13	0	325	236	150	-		



L208	Maciça	13	-50	325	282	100	-		
L209	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L210	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L211	Maciça	13	0	325	137	150	-		
L212	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L213	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L214	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L215	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L216	Maciça	13	0	325	236	150	-		
L217	Maciça	20	-50	500	282	100	-		
L218	Maciça	20	-50	500	282	100	-		

Pavimento PAV. COBERTURA DOMUS

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (%)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada		
L301	Maciça	15	-12	375	432	100	-		
L302	Maciça	15	-12	375	432	100	-		
L303	Maciça	15	-12	375	432	100	-		
L304	Maciça	15	-12	375	432	100	-		
L305	Maciça	15	-12	375	432	100	-		
L306	Maciça	10	-95	250	182	100	-		
L307	Maciça	15	-95	375	1137	1300	-		

Cargas de parede

Foram previstos carregamentos devido ao peso das paredes (não estrutural) sobre as vigas, considerando as espessuras e pesos específicos conforme tabela abaixo:

Propriedades das paredes:

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso específico (kgf/m ³)
PAV. BALDRAME	21.00	1040.48
PAV. SUPERIOR	19.00	760.00
	21.00	1040.48
PAV. COBERTURA	21.00	1040.48

Outros Carregamentos

Especifique aqui outros carregamentos adicionais considerados no projeto, se existirem (por exemplo: empuxos de terra, etc).

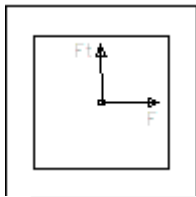
Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	30.00m/s	-
Nível do solo (S2)	520.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos



terreno (S2)		isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.10	Edificações cuja ruína total ou parcial pode afetar a segurança ou possibilidade de socorro a pessoas após uma tempestade destrutiva (hospitais, quartéis de bombeiros e de forças de segurança, centrais de comunicações, etc.)
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Este é apenas um exemplo de descrição. Deve-se adequá-la para cada projeto #

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
PAV. COBERTURA DOMUS	249.50	2649.50	1432.00	0.99	0.75	0.13	0.00	0.00
PAV. COBERTURA	1540.00	3399.55	1217.00	0.96	0.77	1.44	0.00	0.00



PAV. SUPERIOR	1540.00	3399.50	867.00	0.90	0.77	2.30	0.00	0.00
PAV. BALDRAME	1480.00	3369.50	517.00	0.43	0.76	0.26	0.00	0.00

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
PAV. COBERTURA DOMUS	249.50	2649.50	1432.00	0.99	0.75	0.13	0.00	0.00
PAV. COBERTURA	1540.00	3399.55	1217.00	0.96	0.77	1.44	0.00	0.00
PAV. SUPERIOR	1540.00	3399.50	867.00	0.90	0.77	2.30	0.00	0.00
PAV. BALDRAME	1480.00	3369.50	517.00	0.43	0.76	0.26	0.00	0.00

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
PAV. COBERTURA DOMUS	2649.50	249.50	1432.00	0.99	1.24	2.33	0.00	0.00
PAV. COBERTURA	3399.55	1540.00	1217.00	0.96	1.18	6.56	0.00	0.00
PAV. SUPERIOR	3399.50	1540.00	867.00	0.90	1.18	7.79	0.00	0.00
PAV. BALDRAME	3369.50	1480.00	517.00	0.43	1.18	0.87	0.00	0.00

Vento Y-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
PAV. COBERTURA DOMUS	2649.50	249.50	1432.00	0.99	1.24	2.33	0.00	0.00
PAV. COBERTURA	3399.55	1540.00	1217.00	0.96	1.18	6.56	0.00	0.00
PAV. SUPERIOR	3399.50	1540.00	867.00	0.90	1.18	7.79	0.00	0.00
PAV. BALDRAME	3369.50	1480.00	517.00	0.43	1.18	0.87	0.00	0.00

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:



Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta



Memorial de cálculo

Memorial de cálculo.....	Erro! Indicador não definido.
Resumo de resultados.....	29
Cargas verticais:	29
Deslocamento horizontal:.....	29
Coefficiente Gama-Z:	29
Análise de 2ª ordem:.....	30
Verificação da Estabilidade Global da Estrutura	31
Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento	36
Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta	37
Quadro de Cargas dos Pilares.....	41



Pavimento PAV. BALDRAME	43
Resultado dos Blocos	44
Resultados dos Pilares	51
Resultados da Viga VB1	53
Resultados da Viga VB2	55
Resultados da Viga VB3	57
Resultados da Viga VB4	58
Resultados da Viga VB5	59
Resultados da Viga VB6	60
Resultados da Viga VB7	61
Resultados da Viga VB8	62



Resultados da Viga VB9	63
Resultados da Viga VB10	65
Resultados da Viga VB11	67
Resultados da Viga VB12	68
Resultados da Viga VB13	69
Resultados da Viga VB14	70
Resultados da Viga VB15	71
Resultados da Viga VB16	72
Resultados da Viga VB17	73
Resultados da Viga VB18	74
Resultados da Viga VB19	75
Resultados da Viga VB20	76



Resultados da Viga VB21	77
Resultados da Viga VB22	78
Resultados da Viga VB23	79
Resultados da Viga VB24	80
Resultados da Viga VB25	81
Resultados da Viga VB26	82
Dados do Radier	83
Resultados do Radier.....	84
Pavimento PAV. SUPERIOR	85
Resultados dos Pilares.....	86
Resultados da Viga V101	91



Resultados da Viga V102.....	93
Resultados da Viga V103.....	95
Resultados da Viga V104.....	97
Resultados da Viga V105.....	99
Resultados da Viga V106.....	101
Resultados da Viga V107.....	103
Resultados da Viga V108.....	105
Resultados da Viga V109.....	107
Resultados da Viga V110.....	109
Resultados da Viga V111.....	110
Resultados da Viga V112.....	111
Resultados da Viga V113.....	113



Resultados da Viga V114.....	114
Resultados da Viga V115.....	115
Resultados da Viga V116.....	116
Resultados da Laje	117
Resultados da Escada	122
ESCADA: E1.....	122
Pavimento PAV. COBERTURA.....	124
Resultados dos Pilares.....	125
Resultados da Viga V201	131
Resultados da Viga V202.....	133
Resultados da Viga V203.....	135



Resultados da Viga V204.....	137
Resultados da Viga V205.....	139
Resultados da Viga V206.....	141
Resultados da Viga V207.....	143
Resultados da Viga V208.....	144
Resultados da Viga V209.....	145
Resultados da Viga V210.....	146
Resultados da Viga V211.....	147
Resultados da Viga V212.....	149
Resultados da Viga V213.....	150
Resultados da Viga V214.....	151
Resultados da Laje	153



Pavimento PAV. COBERTURA DOMUS	157
Resultados dos Pilares	158
Resultados da Viga V301	162
Resultados da Viga V302	164
Resultados da Viga V303	165
Resultados da Viga V304	166
Resultados da Viga V305	168
Resultados da Viga V306	169
Resultados da Viga V307	170
Resultados da Viga V308	171
Resultados da Viga V309	172





Resultados da Viga V310.....	173
Resultados da Viga V311.....	174
Resultados da Viga V312.....	175
Resultados da Viga V313.....	176
Resultados da Viga V314.....	177
Resultados da Laje	178



Resumo de resultados

Cargas verticais:

Peso próprio = 604.72 tf

Adicional = 450.55 tf

Acidental = 248.05 tf

Total = 1303.32 tf

Área aproximada = 1087.64 m²

Relação = 1198.30 kgf/m²

Deslocamento horizontal:

X+ = 0.03 cm (limite 0.63)

X- = 0.03 cm (limite 0.63)

Y+ = 0.12 cm (limite 0.63)

Y- = 0.12 cm (limite 0.63)

Coefficiente Gama-Z:

Direção X = 1.13 (limite 1.10)

Direção Y = 1.05 (limite 1.10)



Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Acidental: 0.03 »» 0.03 (+7.23%)

Vento X+: 0.12 »» 0.13 (+7.66%)

Vento X-: 0.12 »» 0.13 (+7.66%)

Vento Y+: 0.55 »» 0.58 (+5.35%)

Vento Y-: 0.55 »» 0.58 (+5.35%)

Desaprumo X+: 0.09 »» 0.09 (+7.64%)

Desaprumo X-: 0.09 »» 0.09 (+7.64%)

Desaprumo Y+: 0.07 »» 0.07 (+5.74%)

Desaprumo Y-: 0.07 »» 0.07 (+5.74%)



Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

Eixo X (1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.77D2)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	1065	98.19	0.11	1.96	0.22	0.03
PAV. COBERTURA	850	611.88	1.21	5.51	0.27	0.00
PAV. SUPERIOR	500	775.44	1.93	6.55	0.07	-0.01
PAV. BALDRAME	150	272.29	0.21	0.73	0.00	0.00

Eixo Y (1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.77D4)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	1065	98.41	0.11	1.96	0.11	0.50
PAV. COBERTURA	850	611.87	1.21	5.51	0.17	0.37
PAV. SUPERIOR	500	775.44	1.93	6.55	0.01	0.22
PAV. BALDRAME	150	272.29	0.21	0.73	-0.01	0.05

Coeficiente Gama-Z		
	Eixo X	Eixo Y
Momento de tombamento de cálculo (tf.m)	21.43	101.53
Momento de 2a. ordem de cálculo	2.44	4.58



(tf.m)		
Gama-Z	1.13	1.05

Valor limite: 1.10

Gama-Z por Combinação						
Combinação	Momento de tombamento de cálculo (tf.m)		Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)		Gama-Z	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.29D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.29D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.29D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.29D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.77D1	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.77D2	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.77D3	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.77D4	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.29D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.29D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.29D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.29D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04





Module
ENGENHARIA

1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.77D1	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.77D2	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.77D3	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.77D4	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.29D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.29D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.29D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.29D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.77D1	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.77D2	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.77D3	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.77D4	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.29D1	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.29D2	21.43	101.53	2.20	-0.02	1.11	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.29D3	21.43	101.53	1.02	4.30	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.29D4	21.43	101.53	1.02	4.31	1.05	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.77D1	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.77D2	35.72	169.22	2.99	-0.02	1.09	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.77D3	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.77D4	35.72	169.22	1.04	7.19	1.03	1.04
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00





1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	2.44	-0.01	1.13	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	1.19	4.58	1.06	1.05
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.29D1	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.29D2	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.29D3	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.29D4	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.77D1	35.72	169.22	2.20	0.00	1.07	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.77D2	35.72	169.22	2.20	0.00	1.07	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.77D3	35.72	169.22	0.66	5.64	1.02	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.77D4	35.72	169.22	0.66	5.64	1.02	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.29D1	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.29D2	21.43	101.53	1.57	0.00	1.08	1.00



G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.29D3	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.29D4	21.43	101.53	0.65	3.38	1.03	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.77D1	35.72	169.22	2.20	0.00	1.07	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.77D2	35.72	169.22	2.20	0.00	1.07	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.77D3	35.72	169.22	0.66	5.64	1.02	1.03
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.77D4	35.72	169.22	0.66	5.64	1.02	1.03
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	1.78	0.01	1.09	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	1.78	0.01	1.09	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	0.79	3.66	1.04	1.04
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	0.79	3.66	1.04	1.04
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.77D1	21.43	101.53	1.78	0.01	1.09	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.77D2	21.43	101.53	1.78	0.01	1.09	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.77D3	21.43	101.53	0.79	3.66	1.04	1.04
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.77D4	21.43	101.53	0.79	3.66	1.04	1.04



Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento

Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	1065.00			
Deslocamento limite (cm)	0.63			
Deslocamento característico (cm)	0.09	-0.09	0.39	-0.39
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.03	-0.03	0.12	-0.12

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)				Diferença (cm)				Limite (cm)
		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
PAV. COBERTURA DOMUS	215.00	0.03	-0.03	0.12	-0.12	0.00	0.00	0.02	-0.02	0.25
PAV. COBERTURA	350.00	0.03	-0.03	0.09	-0.09	0.01	-0.01	0.04	-0.04	0.41
PAV. SUPERIOR	350.00	0.02	-0.02	0.05	-0.05	0.02	-0.02	0.04	-0.04	0.41
PAV. BALDRAME	150.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.18

Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	0.03	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
PAV. COBERTURA	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
PAV. SUPERIOR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.01
PAV. BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01

Variação no deslocamento do topo da edificação: 7.23%

Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	0.12	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.16	0.00
PAV. COBERTURA	0.12	0.00	0.13	0.00	1.44	0.00	1.49	0.00
PAV. SUPERIOR	0.08	0.00	0.09	0.00	2.30	0.00	2.54	0.00
PAV. BALDRAME	0.01	0.00	0.01	0.00	0.26	0.00	0.04	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 7.66%

Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	-0.12	0.00	-0.13	0.00	-0.13	0.00	-0.16	0.00
PAV. COBERTURA	-0.12	0.00	-0.13	0.00	-1.44	0.00	-1.49	0.00
PAV. SUPERIOR	-0.08	0.00	-0.09	0.00	-2.30	0.00	-2.54	0.00
PAV. BALDRAME	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.26	0.00	-0.04	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 7.66%

Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	0.00	0.55	0.00	0.58	0.00	2.33	0.00	2.48
PAV. COBERTURA	0.00	0.44	0.00	0.46	0.00	6.56	0.00	6.79
PAV. SUPERIOR	0.00	0.27	0.00	0.28	0.00	7.79	-0.01	8.40
PAV. BALDRAME	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.87	0.01	0.61

Varição no deslocamento do topo da edificação: 5.35%

Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	0.00	-0.55	0.00	-0.58	0.00	-2.33	0.00	-2.48



PAV. COBERTURA	0.00	-0.44	0.00	-0.46	0.00	-6.56	0.00	-6.79
PAV. SUPERIOR	0.00	-0.27	0.00	-0.28	0.00	-7.79	0.01	-8.40
PAV. BALDRAME	0.00	-0.05	0.00	-0.05	0.00	-0.87	-0.01	-0.61

Varição no deslocamento do topo da edificação: 5.35%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	0.09	0.00	0.09	0.00	0.17	0.00	0.20	0.00
PAV. COBERTURA	0.08	0.00	0.09	0.00	1.10	0.00	1.15	0.00
PAV. SUPERIOR	0.05	0.00	0.06	0.00	1.34	0.00	1.49	0.00
PAV. BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.33	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 7.64%

Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	-0.09	0.00	-0.09	0.00	-0.17	0.00	-0.20	0.00
PAV. COBERTURA	-0.08	0.00	-0.09	0.00	-1.10	0.00	-1.15	0.00
PAV. SUPERIOR	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-1.34	0.00	-1.49	0.00
PAV. BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.49	0.00	-0.33	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 7.64%



Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	0.00	0.07	0.00	0.07	0.00	0.17	0.00	0.19
PAV. COBERTURA	0.00	0.06	0.00	0.06	0.00	1.10	0.00	1.14
PAV. SUPERIOR	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	1.34	0.00	1.43
PAV. BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.44

Varição no deslocamento do topo da edificação: 5.74%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
PAV. COBERTURA DOMUS	0.00	-0.07	0.00	-0.07	0.00	-0.17	0.00	-0.19
PAV. COBERTURA	0.00	-0.06	0.00	-0.06	0.00	-1.10	0.00	-1.14
PAV. SUPERIOR	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.00	-1.34	0.00	-1.43
PAV. BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.49	0.00	-0.44

Varição no deslocamento do topo da edificação: 5.74%



Quadro de Cargas dos Pilares

Pilares	PAV. BALDRAME		PAV. SUPERIOR		PAV. COBERTURA		PAV. COBERTURA DOMUS	
	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1			25.56	0.00	11.45	0.00		
P2			56.06	0.00	26.42	0.00		
P3			33.47	0.00	18.34	0.00		
P4			33.39	0.00	18.27	0.00		
P5			56.71	0.00	26.72	0.00		
P6			26.59	0.00	11.98	0.00		
P7			35.02	0.00	15.23	0.00		
P8			58.35	0.00	26.42	0.00	2.49	0.00
P9			19.56	0.00	8.05	0.00	4.62	0.00
P10			35.17	0.00	21.02	0.00	5.60	0.00
P11			36.59	0.00	21.65	0.00	5.58	0.00
P12			21.53	0.00	8.96	0.00	4.73	0.00
P13			50.42	0.00	22.47	0.00	2.43	0.00
P14	49.39	0.00	35.77	0.00	19.94	0.00	8.18	0.00
P15	29.09	0.00	18.16	0.00	9.70	0.00	3.83	0.00
P16			35.03	0.00	15.25	0.00		
P17			58.47	0.00	26.25	0.00	2.34	0.00
P18			16.86	0.00	7.21	0.00	4.56	0.00
P19	57.47	0.00	53.34	0.00	22.51	0.00	6.10	0.00
P20	57.56	0.00	46.87	0.00	22.64	0.00	5.98	0.00
P21			19.66	0.00	8.27	0.00	4.66	0.00
P22			50.45	0.00	22.47	0.00	2.30	0.00



Module
ENGENHARIA

P23	47.04	0.00	33.15	0.00	17.03	0.00	5.28	0.00
P24	29.12	0.00	18.40	0.00	10.17	0.00	4.61	0.00
P25			25.54	0.00	11.43	0.00		
P26			56.09	0.00	26.44	0.00		
P27			36.65	0.00	18.05	0.00		
P28			37.14	0.00	18.01	0.00		
P29			56.76	0.00	26.79	0.00		
P30			26.50	0.00	11.91	0.00		
P31							0.00	-1.14
P32							1.03	0.00



Module
ENGENHARIA

Pavimento PAV. BALDRAME



Resultado dos Blocos

PAV. BALDRAME	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Dados						Resultados				
Blocos	ne Estaca	LB (cm) LH	NTotal (tf)	MB (kgf.m) MH	FB (tf) FH	hb (cm)	As1 (cm ²) Armaduras As2	As3 (cm ²) Armaduras As4	As5 (cm ²) Armaduras As6	As7 (cm ²) Armaduras
B1	1 R23.5	53.50 53.50	25.83	-666.40 609.15	0.60 0.45			3.93 5 ø 10.0 2.01 2 ø 8.0		
B2	1 R26.5	56.50 56.50	54.18	87.27 1028.87	0.19 1.01			6.14 5 ø 12.5 4.91 2 ø 12.5		
B3	1 R23.5	53.50 53.50	33.63	717.41 647.28	0.66 0.88			3.93 5 ø 10.0 3.14 2 ø 10.0		
B4	1 R23.5	53.50 53.50	34.02	-710.52 507.96	0.64 0.86			3.93 5 ø 10.0 3.14 2 ø 10.0		
B5	1 R26.5	56.50 56.50	54.92	45.93 940.37	0.13 1.02			6.14 5 ø 12.5 4.91 2 ø 12.5		
B6	1	53.50	27.56	670.30	0.55			3.93 5 ø		



	R23.5	53.50		440.10	0.51			10.0		
								2.01 2 ø 8.0		
B7	1	53.50	36.04	-727.55	0.84			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		-551.95	1.04			3.14 2 ø 10.0		
B8	1	56.50	59.60	494.72	0.48			7.36 6 ø 12.5		
	R26.5	56.50		-1050.49	1.18			4.91 2 ø 12.5		
B9	1	46.00	22.26	-327.11	0.44			2.51 5 ø 8.0		
	R16	46.00		169.31	0.32			2.01 2 ø 8.0		
B10	1	53.50	36.41	-288.85	0.39			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		-678.84	0.79			3.14 2 ø 10.0		
B11	1	56.50	39.29	257.31	0.30			4.71 6 ø 10.0		
	R26.5	56.50		-608.65	0.74			3.14 2 ø 10.0		
B12	1	46.00	23.16	147.54	0.27			2.51 5 ø 8.0		
	R16	46.00		-82.24	0.04			2.01 2 ø 8.0		
B13	1	56.50	52.82	-499.44	0.55			6.14 5 ø 12.5		
	R26.5	56.50		-1180.99	1.22			4.91 2 ø 12.5		
B14	1	53.50	49.39	0.00	0.21			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		0.00	0.50			3.14 2 ø 10.0		
B15	1	53.50	29.09	0.00	0.48			2.51 5 ø 8.0		
	R23.5	53.50		0.00	0.22			2.01 2 ø		



								8.0		
B16	1	53.50	36.07	705.82	0.82			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		-552.87	1.04			3.14 2 ø 10.0		
B17	1	56.50	59.86	560.26	0.51			7.36 6 ø 12.5		
	R26.5	56.50		1035.86	1.17			4.91 2 ø 12.5		
B18	1	46.00	18.90	-78.88	0.21			2.51 5 ø 8.0		
	R16	46.00		412.41	0.66			1.25 2 ø 6.3		
B19	1	56.50	57.47	0.00	1.88			3.93 5 ø 10.0		
	R26.5	56.50		0.00	1.93			4.91 2 ø 12.5		
B20	1	56.50	57.56	0.00	1.30			3.93 5 ø 10.0		
	R26.5	56.50		0.00	2.45			4.91 2 ø 12.5		
B21	1	46.00	20.37	-78.28	0.02			2.51 5 ø 8.0		
	R16	46.00		-387.81	0.63			2.01 2 ø 8.0		
B22	1	56.50	52.86	-465.47	0.51			6.14 5 ø 12.5		
	R26.5	56.50		1289.27	1.16			4.91 2 ø 12.5		
B23	1	53.50	47.04	0.00	0.21			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		0.00	0.35			3.14 2 ø 10.0		
B24	1	53.50	29.12	0.00	0.32			2.51 5 ø 8.0		
	R23.5	53.50		0.00	0.23			2.01 2 ø 8.0		
B25	1	53.50	26.01	-613.47	0.52			3.93 5 ø		



	R23.5	53.50		-490.51	0.46			10.0		
								2.01 2 ø 8.0		
B26	1	56.50	54.57	135.21	0.27			6.14 5 ø 12.5		
	R26.5	56.50		-1075.89	1.04			4.91 2 ø 12.5		
B27	1	53.50	38.70	626.55	0.63			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		-676.33	0.38			3.14 2 ø 10.0		
B28	1	53.50	38.71	-694.13	0.69			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		-703.36	0.42			3.14 2 ø 10.0		
B29	1	56.50	54.90	-33.63	0.18			6.14 5 ø 12.5		
	R26.5	56.50		-1014.14	1.18			4.91 2 ø 12.5		
B30	1	53.50	27.51	641.74	0.55			3.93 5 ø 10.0		
	R23.5	53.50		-426.93	0.48			2.01 2 ø 8.0		
BB1	1	46.00	4.22	38.79	0.06			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-261.94	0.43			1.25 2 ø 6.3		
BB2	1	46.00	4.73	178.30	0.38			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		188.51	0.30			1.25 2 ø 6.3		
BB3	1	46.00	4.46	48.88	0.07			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-203.18	0.33			1.25 2 ø 6.3		
BB4	1	46.00	4.20	47.68	0.07			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		263.97	0.42			1.25 2 ø		



								6.3		
BB5	1	46.00	5.17	-43.22	0.06			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-271.22	0.49			1.25 2 ø 6.3		
BB6	1	46.00	6.58	19.55	0.02			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-349.91	0.65			1.25 2 ø 6.3		
BB7	1	46.00	4.68	-14.25	0.02			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-186.03	0.23			1.25 2 ø 6.3		
BB8	1	53.50	6.49	34.83	0.04			1.56 5 ø 6.3		
	R23.5	53.50		670.16	0.93			1.25 2 ø 6.3		
BB9	1	46.00	5.44	-18.75	0.02			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		443.76	0.83			1.25 2 ø 6.3		
BB10	1	46.00	6.29	-13.65	0.02			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		415.26	0.77			1.25 2 ø 6.3		
BB11	1	46.00	3.87	21.99	0.03			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		523.01	0.91			1.25 2 ø 6.3		
BB12	1	46.00	2.81	135.00	0.22			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		566.02	0.72			1.25 2 ø 6.3		
BB13	1	46.00	2.46	-126.04	0.19			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		306.49	0.38			1.25 2 ø 6.3		
BB14	1	46.00	5.09	-44.51	0.05			1.56 5 ø		



	R16	46.00		278.01	0.50			6.3		
								1.25 2 ø 6.3		
BB15	1	46.00	6.60	20.45	0.02			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		356.94	0.66			1.25 2 ø 6.3		
BB16	1	46.00	3.97	-12.19	0.04			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-615.65	1.00			1.25 2 ø 6.3		
BB17	1	46.00	3.88	-12.43	0.04			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-669.79	1.09			1.25 2 ø 6.3		
BB18	1	46.00	6.40	-13.44	0.02			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		431.76	0.81			1.25 2 ø 6.3		
BB19	1	46.00	3.84	20.26	0.02			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-506.07	0.88			1.25 2 ø 6.3		
BB20	1	46.00	4.09	-41.45	0.06			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-282.50	0.46			1.25 2 ø 6.3		
BB21	1	46.00	5.64	-164.26	0.27			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-133.50	0.36			1.25 2 ø 6.3		
BB22	1	46.00	4.72	-54.64	0.04			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		-167.36	0.28			1.25 2 ø 6.3		
BB23	1	46.00	4.20	-49.15	0.07			1.56 5 ø 6.3		
	R16	46.00		282.63	0.46			1.25 2 ø		



								6.3		
--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--

As1:	Armadura principal na direção X	As2:	Armadura principal na direção Y
As3:	Estribo horizontal	As4:	Estribo vertical
As5:	Armadura superior na direção X	As6:	Armadura superior na direção Y
As7:	Armadura de distribuição		

Resultados dos Pilares

PAV. BALDRAME	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih	vínc vínc	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P14	19.00 X 1:20 40.00	477.00	162.00	RR	67.23	535	1138	2.45 2 ø 12.5	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15 150	29.50 14.01
		195.00	162.00	RR	33.67	0	0	3.68 3 ø 12.5		
								1.0 6 ø 12.5		
P15	19.00 X 1:20 40.00	477.00	162.00	RR	39.78	530	1085	2.45 2 ø 12.5	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15 150	29.50 14.01
		195.00	162.00	RR	16.53	0	0	3.68 3 ø 12.5		
								1.0 6 ø 12.5		
P19	19.00 X 1:20 50.00	517.00	55.00	RR	77.51	1440	1522	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	10.02 3.81
		110.00	55.00	RR	46.89	0	0	6.03 3 ø 16.0		
								1.3 6 ø 16.0		
P20	19.00 X 1:20 50.00	517.00	55.00	RR	77.65	948	1909	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	10.02 3.81
		110.00	55.00	RR	46.67	0	0	6.03 3 ø 16.0		
								1.3 6 ø 16.0		



Module
ENGENHARIA

P23 1:20	19.00	477.00	162.00 RR	64.02	524	784	2.45	2 ϕ 12.5	ϕ 6.3 c/15	29.50
	X						3.68	3 ϕ 12.5	ϕ 6.3 c/15	
	40.00						195.00	162.00 RR	31.25		0	0	1.0	6 $\phi$ 12.5	150	14.01
P24 1:20	19.00	477.00	162.00 RR	39.81	556	730	2.45	2 ϕ 12.5	ϕ 6.3 c/15	29.50
	X						3.68	3 ϕ 12.5	ϕ 6.3 c/15	
	40.00						195.00	162.00 RR	16.54		0	0	1.0	6 $\phi$ 12.5	150	14.01

Resultados da Viga VB1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	53.50								0.00
1	310.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.48		ø 6.3 c/ 27			0.02
B1	46.00		2 ø 8.0 0.48	2 ø 12.5 2.34					0.17
2	674.03	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.87	2 ø 8.0 0.33		ø 6.3 c/ 26			0.11
B2	46.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 12.5 2.34					0.18
3	310.22	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.37		ø 6.3 c/ 27			0.02
P3	53.50		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.43					0.00



4	426.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.02
P4	53.50		2 ø 8.0 0.38	2 ø 10.0 1.43					0.00
5	310.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.38		ø 6.3 c/ 27			0.02
B3	46.00		2 ø 8.0 0.38	2 ø 12.5 2.44					0.19
6	674.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.92	2 ø 8.0 0.30		ø 6.3 c/ 26			0.11
B4	46.00		2 ø 8.0 0.44	2 ø 12.5 2.32					0.17
7	310.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.44		ø 6.3 c/ 27			0.01
P6	53.50		2 ø 8.0 0.44	2 ø 10.0 1.43					0.00

Resultados da Viga VB2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P8	56.50			2 ø 10.0 1.43					0.01
1	308.78	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.02
P9	46.00			2 ø 10.0 1.43					0.02
2	310.22	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.01
P10	53.50			2 ø 10.0 1.43					0.07
3	425.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.01
P11	56.50			2 ø 10.0					0.14



				1.43					
4	308.75	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.02
P12	46.00			2 ø 10.0 1.43					0.00
5	308.75	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.02
P13	56.50		2 ø 8.0 0.19	2 ø 10.0 1.43					0.08
6	452.60	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.19		ø 6.3 c/ 27			0.07
P14	40.00		2 ø 8.0 0.19	4 ø 10.0 2.80					0.09



Resultados da Viga VB3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P14	40.00			4 ø 12.5 4.28					0.00
1	168.65	19.00 x 150.00	4 ø 12.5 4.28			ø 6.3 c/ 29		2x10 ø 6.3	0.00
P15	40.00			4 ø 12.5 4.28					0.00

Resultados da Viga VB4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P17	56.50			2 ø 10.0 1.43					0.01
1	308.75	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.04
P18	46.00			2 ø 10.0 1.43					0.01
2	327.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.03
P19	19.00			2 ø 12.5 2.19					0.17

Resultados da Viga VB5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P19	19.00		2 ø 8.0 0.50	2 ø 10.0 1.64					0.16
1	461.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.50		ø 6.3 c/ 27			0.04
P20	19.00			2 ø 12.5 2.30					0.17

Resultados da Viga VB6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P20	19.00		2 ø 8.0 0.42	3 ø 12.5 2.99					0.13
1	682.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.42		ø 6.3 c/ 27			0.09
P22	56.50		2 ø 8.0 0.40	2 ø 10.0 1.43					0.10
2	452.60	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.40		ø 6.3 c/ 27			0.08
P23	40.00		2 ø 8.0 0.40	4 ø 10.0 2.96					0.10

Resultados da Viga VB7

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P23	40.00			4 ø 12.5 4.28					0.01
1	168.65	19.00 x 150.00	4 ø 12.5 4.28			ø 6.3 c/ 29		2x10 ø 6.3	0.00
P24	40.00			4 ø 12.5 4.28					0.00



Resultados da Viga VB8

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
B12	46.00			2 ø 10.0 1.43					0.00
1	194.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.02
B13	46.00			2 ø 10.0 1.43					0.00

Resultados da Viga VB9

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P25	53.50		2 ø 8.0 0.41	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	310.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.41		ø 6.3 c/ 27			0.01
B20	46.00		2 ø 8.0 0.41	2 ø 12.5 2.26					0.16
2	674.00	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 1.78	2 ø 8.0 0.28		ø 6.3 c/ 27			0.08
B21	46.00		2 ø 8.0 0.34	2 ø 12.5 2.56					0.21
3	310.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.34		ø 6.3 c/ 27			0.03
P27	53.50		2 ø 8.0	2 ø 10.0					0.08



			0.62	1.43					
4	426.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.62		ø 6.3 c/ 27			0.08
P28	53.50		2 ø 8.0 0.62	2 ø 10.0 1.43					0.06
5	310.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.36		ø 6.3 c/ 27			0.05
B22	46.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 12.5 2.54					0.20
6	674.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.94	2 ø 8.0 0.29		ø 6.3 c/ 26			0.11
B23	46.00		2 ø 8.0 0.42	2 ø 12.5 2.32					0.17
7	310.25	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.42		ø 6.3 c/ 27			0.01
P30	53.50		2 ø 8.0 0.42	2 ø 10.0 1.43					0.00

Resultados da Viga VB10

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P25	53.50		2 ø 8.0 0.48	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	244.75	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.48		ø 6.3 c/ 27			0.04
B14	46.00		2 ø 8.0 0.48	2 ø 12.5 2.25					0.16
2	814.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.40		ø 6.3 c/ 27			0.06
B5	46.00		2 ø 8.0 0.58	2 ø 12.5 2.33					0.16
3	244.75	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.47	2 ø 8.0 0.58		ø 6.3 c/ 27			0.05
P1	53.50		2 ø 8.0	2 ø 10.0					0.00



Module
ENGENHARIA

			0.58	1.43					
--	--	--	------	------	--	--	--	--	--





Resultados da Viga VB11

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
	56.50								0.00
1	243.25	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.17	2 ø 8.0 0.64		ø 6.3 c/ 26			0.08
B15	46.00		2 ø 8.0 0.68	3 ø 12.5 3.37					0.14
2	814.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.44	2 ø 8.0 0.68		ø 6.3 c/ 26			0.11
B6	46.00		2 ø 8.0 0.67	3 ø 12.5 3.35					0.14
3	243.25	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.19	2 ø 8.0 0.62		ø 6.3 c/ 26			0.08
	56.50								0.00

Resultados da Viga VB12

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
B12	46.00			2 ø 10.0 1.43					0.03
1	187.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
VB4	19.00								0.00



Resultados da Viga VB13

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
B21	46.00								0.00
1	367.30	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.16		ø 6.3 c/ 27			0.01
VB8	19.00		2 ø 8.0 0.16	2 ø 10.0 1.43					0.00

Resultados da Viga VB14

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P9	46.00								0.00
1	264.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.12		ø 6.3 c/ 27			0.03
B7	46.00		2 ø 8.0 0.14	2 ø 12.5 1.94					0.13
2	264.20	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.14		ø 6.3 c/ 27			0.01
B2	46.00								0.00



Resultados da Viga VB15

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
B13	46.00			2 ø 10.0 1.43					0.01
1	187.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
VB4	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.00

Resultados da Viga VB16

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P27	53.50		2 ø 8.0 0.61	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	244.75	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.26	2 ø 8.0 0.61		ø 6.3 c/ 26			0.06
B16	46.00		2 ø 8.0 0.61	3 ø 10.0 1.85					0.08
2	246.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.61		ø 6.3 c/ 27			0.01
P19	50.00		2 ø 8.0 0.61	2 ø 12.5 1.89					0.02



Resultados da Viga VB17

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
	53.50		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	241.00	19.00 x 50.00	4 ø 10.0 2.63	2 ø 8.0 0.36		ø 6.3 c/ 26			0.05
B8	53.50		2 ø 8.0 0.36	3 ø 12.5 3.25					0.13
2	241.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.27	2 ø 8.0 0.17		ø 6.3 c/ 26			0.09
	53.50								0.00

Resultados da Viga VB18

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P28	53.50		2 ø 8.0 0.69	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	244.75	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.43	2 ø 8.0 0.69		ø 6.3 c/ 26			0.07
B17	46.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 12.5 1.90					0.10
2	246.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.70		ø 6.3 c/ 27			0.00
P20	50.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 12.5 2.21					0.04

Resultados da Viga VB19

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P11	56.50		2 ø 8.0 0.38	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	243.25	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.92	2 ø 8.0 0.38		ø 6.3 c/ 26			0.04
B9	46.00		2 ø 8.0 0.38	2 ø 12.5 2.44					0.17
2	244.75	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.87	2 ø 8.0 0.16		ø 6.3 c/ 26			0.05
P4	53.50		2 ø 8.0 0.16	2 ø 10.0 1.43					0.00

Resultados da Viga VB20

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P29	56.50		2 ø 8.0 0.62	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	243.25	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.39	2 ø 8.0 0.62		ø 6.3 c/ 26			0.09
B18	46.00		2 ø 8.0 0.82	3 ø 12.5 3.33					0.13
2	243.25	19.00 x 50.00	4 ø 10.0 2.78	2 ø 8.0 0.82		ø 6.3 c/ 26			0.05
P22	56.50		2 ø 8.0 0.82	2 ø 10.0 1.43					0.00



Resultados da Viga VB21

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P13	56.50		2 ø 8.0 0.70	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	243.25	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.51	2 ø 8.0 0.70		ø 6.3 c/ 26			0.08
B10	46.00		2 ø 8.0 0.70	3 ø 12.5 3.22					0.13
2	243.25	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.40	2 ø 8.0 0.58		ø 6.3 c/ 26			0.09
	56.50		2 ø 8.0 0.58	2 ø 10.0 1.43					0.00



Resultados da Viga VB22

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
VB6	19.00								0.00
1	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.01
VB2	19.00								0.00

Resultados da Viga VB23

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P23	19.00			4 ø 12.5 4.28					0.00
1	221.00	19.00 x 150.00	6 ø 10.0 4.28			ø 6.3 c/ 29		2x10 ø 6.3	0.00
P14	19.00			4 ø 12.5 4.28					0.00

Resultados da Viga VB24

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P30	53.50		2 ø 8.0 0.52	2 ø 10.0 1.43					0.00
1	244.75	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.65	2 ø 8.0 0.52		ø 6.3 c/ 27			0.05
B19	46.00		2 ø 8.0 0.52	2 ø 10.0 1.63					0.12
2	277.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.49		ø 6.3 c/ 27			0.00
P24	19.00		2 ø 8.0 0.49	2 ø 10.0 1.43					0.06

Resultados da Viga VB25

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P24	19.00			4 ø 12.5 4.28					0.00
1	221.00	19.00 x 150.00	6 ø 10.0 4.28			ø 6.3 c/ 29		2x10 ø 6.3	0.00
P15	19.00			4 ø 12.5 4.28					0.00



Resultados da Viga VB26

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P15	19.00		2 ø 8.0 0.50	2 ø 10.0 1.43					0.06
1	277.50	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.50		ø 6.3 c/ 27			0.00
B11	46.00		2 ø 8.0 0.52	2 ø 10.0 1.65					0.12
2	244.75	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 1.69	2 ø 8.0 0.52		ø 6.3 c/ 27			0.02
P6	53.50		2 ø 8.0 0.52	2 ø 10.0 1.43					0.00



Dados do Radier

PAV. BALDRAME	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cofr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kgf/m ²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
LR1	15	-170.00	347.00	375.00	5000.00 136.50	0.00 0.00	5511.50		



Resultados do Radier

PAV. BALDRAME	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
LR1	15	5511.50	1692	1748	As = 4.10 cm ² /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm ² /m)	As = 4.72 cm ² /m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm ² /m)



Module
ENGENHARIA

Pavimento PAV. SUPERIOR

Resultados dos Pilares

PAV. SUPERIOR	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih	vínc vínc	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	19.00 X 50.00	867.00	390.00	RR	34.55	2516	3763	6.28 2 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	71.02 26.99
		390.00	390.00	RR	19.98	1079	1753	9.42 3 ø 20.0		
								2.0 6 ø 20.0		
P2 1:20	19.00 X 50.00	867.00	390.00	RR	75.79	482	5676	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	71.02 26.99
		390.00	390.00	RR	43.32	447	2141	6.03 3 ø 16.0		
								1.3 6 ø 16.0		
P3 1:20	19.00 X 50.00	867.00	390.00	RR	45.22	1504	1743	6.28 2 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	71.02 26.99
		390.00	390.00	RR	26.43	572	3515	9.42 3 ø 20.0		
								2.0 6 ø 20.0		
P4 1:20	19.00 X 50.00	867.00	390.00	RR	45.11	1547	1784	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	71.02 26.99
		390.00	390.00	RR	26.35	569	2805	6.03 3 ø 16.0		
								1.3 6 ø 16.0		



									60	
P5	19.00	867.00	390.00	RR	76.67	547	5656	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X	390.00	390.00	RR	43.74	466	2662	6.03 3 ø 16.0	ø 6.3 c/19	
1:20	50.00							1.3 6 ø	60	26.99
								16.0		
P6	19.00	867.00	390.00	RR	35.95	2505	4308	6.28 2 ø 20.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X	390.00	390.00	RR	20.64	996	2393	12.57 4 ø	ø 6.3 c/19	
1:20	50.00							20.0	60	26.99
								2.6 8 ø		
								20.0		
P7	19.00	867.00	390.00	RR	47.35	1497	6008	6.28 2 ø 20.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X	390.00	390.00	RR	26.98	799	1147	9.42 3 ø 20.0	ø 6.3 c/19	
1:20	50.00							2.0 6 ø	60	26.99
								20.0		
P8	19.00	867.00	390.00	RR	78.92	1336	5404	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X	390.00	390.00	RR	43.78	561	3747	8.04 4 ø 16.0	ø 6.3 c/19	
1:20	50.00							1.7 8 ø	60	26.99
								16.0		
P9	19.00	827.00	350.00	RR	26.44	250	233	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	63.74
	X	350.00	350.00	RR	14.89	547	163	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	
1:20	19.00							0.9 4 ø	20	63.74
								10.0		
P10	19.00	867.00	390.00	RR	47.55	879	4006	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X	390.00	390.00	RR	27.42	723	4479	6.03 3 ø 16.0	ø 6.3 c/19	
1:20	50.00							1.3 6 ø	60	26.99
								16.0		
P11	19.00	867.00	390.00	RR	49.46	932	4253	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X	390.00	390.00	RR	28.53	752	3293	6.03 3 ø 16.0	ø 6.3 c/19	
1:20	50.00							1.3 6 ø	60	26.99
								16.0		
P12	19.00	827.00	350.00	RR	29.11	200	73	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	63.74



Module
ENGENHARIA

1:20	X 19.00	350.00	350.00	RR	16.47	231	78	1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 20	63.74
P13	19.00 X 1:20 50.00	867.00 390.00	390.00 390.00	RR RR	68.22 37.64	397 487	5941 3444	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	71.02 26.99
P14	19.00 X 1:20 40.00	867.00 390.00	390.00 390.00	RR RR	48.51 26.79	975 968	3398 2589	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15 60	71.02 33.73
P15	19.00 X 1:20 40.00	867.00 390.00	390.00 390.00	RR RR	24.71 12.61	2093 1532	1372 1223	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15 60	71.02 33.73
P16	19.00 X 1:20 50.00	867.00 390.00	390.00 390.00	RR RR	47.37 26.99	1447 750	5993 1151	6.28 2 ø 20.0 9.42 3 ø 20.0 2.0 6 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	71.02 26.99
P17	19.00 X 1:20 50.00	867.00 390.00	390.00 390.00	RR RR	79.08 43.88	1374 612	5196 3935	4.02 2 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 1.7 8 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	71.02 26.99
P18	19.00 X 1:20 19.00	827.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	22.80 12.71	262 489	411 464	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 20	63.74 63.74
P19	19.00 X 1:20 50.00	867.00 350.00	350.00 175.00	RR RR	71.96 40.62	677 779	4970 1303	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	63.74 12.11



Module
ENGENHARIA

P20	19.00	867.00	350.00	RR	63.27	889	4418	4.02	2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	63.74
	X			6.03				3 ø 16.0	ø 6.3 c/19		
1:20	50.00	350.00	175.00	RR	35.53	699	1791	1.3	6 ø 16.0	60	12.11
P21	19.00	827.00	350.00	RR	26.60	91	432	1.57	2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	63.74
	X			1.57				2 ø 10.0	ø 6.3 c/12		
1:20	19.00	350.00	350.00	RR	14.98	94	452	0.9	4 ø 10.0	20	63.74
P22	19.00	867.00	390.00	RR	68.26	397	5775	4.02	2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X			6.03				3 ø 16.0	ø 6.3 c/19		
1:20	50.00	390.00	390.00	RR	37.51	499	3183	1.3	6 ø 16.0	60	26.99
P23	19.00	867.00	390.00	RR	44.94	1029	3491	2.45	2 ø 12.5	ø 6.3 c/15	71.02
	X			3.68				3 ø 12.5	ø 6.3 c/15		
1:20	40.00	390.00	390.00	RR	24.09	1027	2678	1.0	6 ø 12.5	60	33.73
P24	19.00	867.00	390.00	RR	25.04	2075	1440	2.45	2 ø 12.5	ø 6.3 c/15	71.02
	X			3.68				3 ø 12.5	ø 6.3 c/15		
1:20	40.00	390.00	390.00	RR	12.77	1514	1280	1.0	6 ø 12.5	60	33.73
P25	19.00	867.00	390.00	RR	34.53	2464	3884	6.28	2 ø 20.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X			9.42				3 ø 20.0	ø 6.3 c/19		
1:20	50.00	390.00	390.00	RR	19.98	954	1683	2.0	6 ø 20.0	60	26.99
P26	19.00	867.00	390.00	RR	75.82	436	5846	4.02	2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	71.02
	X			6.03				3 ø 16.0	ø 6.3 c/19		
1:20	50.00	390.00	390.00	RR	43.35	379	2072	1.3	6 ø 16.0	60	26.99
P27	19.00	867.00	195.00	RR	49.51	2426	1599	4.02	2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	35.51
	X			8.04				4 ø 16.0	ø 6.3 c/19		
1:20	50.00	390.00	195.00	RR	25.56	2037	4100	1.7	8 ø 16.0		13.49



							16.0	60		
P28 1:20	19.00	867.00	195.00	RR	50.17	2431	1459	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	35.51 13.49
	X	390.00	195.00	RR	25.63	2070	4245	6.03 3 ø 16.0	ø 6.3 c/19	
	50.00							1.3 6 ø 16.0	60	
P29 1:20	19.00	867.00	390.00	RR	76.73	530	5844	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	71.02 26.99
	X	390.00	390.00	RR	43.77	449	2347	6.03 3 ø 16.0	ø 6.3 c/19	
	50.00							1.3 6 ø 16.0	60	
P30 1:20	19.00	867.00	390.00	RR	35.83	2471	4443	6.28 2 ø 20.0	ø 6.3 c/19	71.02 26.99
	X	390.00	390.00	RR	20.56	951	2346	12.57 4 ø 20.0	ø 6.3 c/19	
	50.00							2.6 8 ø 20.0	60	



Resultados da Viga V101

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	19.00			4 ø 10.0 2.62					0.08
1	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 12.5 3.83			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.16
P2	19.00			2 ø 20.0 6.43					0.30
2	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 12.5 3.31			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.14
P3	19.00			2 ø 16.0 3.72					0.22
3	461.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.00
P4	19.00			2 ø 16.0					0.20



				3.56					
4	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 12.5 3.34			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.14
P5	19.00			2 ø 20.0 6.37					0.29
5	701.00	19.00 x 60.00	4 ø 12.5 4.11			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.07
P6	19.00			3 ø 12.5 3.05					0.13

Resultados da Viga V102

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P7	50.00			3 ø 20.0 8.65					0.12
1	670.00	19.00 x 60.00	4 ø 12.5 5.04		ø 6.3 c/ 10 110.00	ø 6.3 c/ 29	ø 6.3 c/ 26 110.00	2x4 ø 6.3	0.09
P8	19.00			4 ø 16.0 7.23					0.13
2	341.03	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.01
P9	19.00			3 ø 10.0 1.71					0.02
3	340.97	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.07
P10	19.00			2 ø 12.5					0.20



				2.51					
4	461.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.00
P11	19.00			4 ø 10.0 2.80					0.09
5	341.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.06
P12	19.00			3 ø 10.0 1.71					0.03
6	341.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.03
P13	19.00			3 ø 12.5 3.28					0.14
7	471.35	19.00 x 60.00	3 ø 12.5 3.05			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.13
P14	40.00			4 ø 12.5 5.14					0.09
8	168.65	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.00
P15	40.00			3 ø 10.0 1.71					0.04



Resultados da Viga V103

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	50.00			3 ø 20.0 8.65					0.12
1	670.00	19.00 x 60.00	4 ø 12.5 5.03		ø 6.3 c/ 10 110.00	ø 6.3 c/ 29	ø 6.3 c/ 26 110.00	2x4 ø 6.3	0.09
P17	19.00			4 ø 16.0 7.24					0.13
2	341.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.03
P18	19.00			3 ø 10.0 1.71					0.00
3	341.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.06
P19	19.00			4 ø 12.5					0.09



				4.90					
4	461.00	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 2.00		ϕ 6.3 c/ 25 100.00	ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.12
P20	19.00			2 ϕ 16.0 4.15					0.26
5	341.00	19.00 x 60.00	3 ϕ 10.0 1.71			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.06
P21	19.00			3 ϕ 10.0 1.71					0.00
6	341.00	19.00 x 60.00	3 ϕ 10.0 1.71			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.06
P22	19.00			3 ϕ 12.5 3.21					0.14
7	471.35	19.00 x 60.00	3 ϕ 12.5 3.08			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.13
P23	40.00			3 ϕ 16.0 5.49					0.13
8	168.65	19.00 x 60.00	3 ϕ 10.0 1.71			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.00
P24	40.00			3 ϕ 10.0 1.71					0.03



Resultados da Viga V104

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P25	19.00			2 ø 12.5 2.57					0.21
1	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 12.5 3.84			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.16
P26	19.00			2 ø 20.0 6.42					0.30
2	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 12.5 3.26			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.14
P27	19.00			2 ø 16.0 3.85					0.23
3	461.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.00
P28	19.00			2 ø 16.0					0.21



				3.69					
4	701.00	19.00 x 60.00	3 ϕ 12.5 3.28			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.14
P29	19.00			2 ϕ 20.0 6.35					0.29
5	701.00	19.00 x 60.00	4 ϕ 12.5 4.09			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.07
P30	19.00			3 ϕ 12.5 3.02					0.13

Resultados da Viga V105

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P25	50.00			3 ø 16.0 5.44					0.12
1	570.00	19.00 x 50.00	4 ø 10.0 2.86			ø 6.3 c/ 26			0.09
P16	19.00			3 ø 12.5 2.92					0.11
2	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P7	19.00			3 ø 12.5 2.93					0.11
3	570.00	19.00 x 50.00	4 ø 10.0 2.85			ø 6.3 c/ 26			0.09
P1	50.00			3 ø 16.0					0.12



Module
ENGENHARIA

				5.44					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--



Resultados da Viga V106

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P26	50.00			4 ø 20.0 11.26					0.11
1	539.00	19.00 x 50.00	4 ø 12.5 4.82		ø 6.3 c/ 8 120.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 10 110.00		0.08
P17	50.00			6 ø 16.0 11.08					0.12
2	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P8	50.00			6 ø 16.0 11.08					0.12
3	539.00	19.00 x 50.00	4 ø 12.5 4.82		ø 6.3 c/ 10 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 8 120.00		0.08
P2	50.00			4 ø 20.0					0.11



Module
ENGENHARIA

				11.26					
--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--

Resultados da Viga V107

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P27	50.00			2 ø 16.0 3.57					0.14
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.18			ø 6.3 c/ 26			0.14
P19	50.00			2 ø 20.0 6.12					0.26
2	221.00	19.00 x 50.00	3 ø 12.5 3.17			ø 6.3 c/ 26			0.08
P10	50.00			2 ø 16.0 3.92					0.19
3	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.36			ø 6.3 c/ 26			0.17
P3	50.00			4 ø 12.5					0.08



Module
ENGENHARIA

				4.97					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--

Resultados da Viga V108

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P28	50.00			2 ø 16.0 3.71					0.15
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.18			ø 6.3 c/ 26			0.14
P20	50.00			2 ø 20.0 6.00					0.24
2	221.00	19.00 x 50.00	3 ø 12.5 3.04			ø 6.3 c/ 26			0.07
P11	50.00			2 ø 16.0 4.15					0.22
3	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.34			ø 6.3 c/ 26			0.17
P4	50.00			4 ø 12.5					0.08



Module
ENGENHARIA

				4.86					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--



Resultados da Viga V109

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P29	50.00			6 ϕ 16.0 11.55					0.12
1	539.00	19.00 x 50.00	4 ϕ 12.5 4.89		ϕ 6.3 c/ 7 100.00	ϕ 6.3 c/ 26	ϕ 6.3 c/ 10 100.00		0.08
P22	50.00			5 ϕ 16.0 10.54					0.13
2	221.00	19.00 x 50.00	2 ϕ 10.0 1.43			ϕ 6.3 c/ 27			0.00
P13	50.00			6 ϕ 16.0 10.87					0.11
3	539.00	19.00 x 50.00	4 ϕ 12.5 4.90		ϕ 6.3 c/ 9 100.00	ϕ 6.3 c/ 26	ϕ 6.3 c/ 7 100.00		0.08
P5	50.00			6 ϕ 16.0					0.12



Module
ENGENHARIA

				11.55						
--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--



Resultados da Viga V110

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
V103	19.00								0.00
1	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 10.0 1.24	ø 6.3 c/ 22 100.00	ø 6.3 c/ 27			0.01
V102	19.00								0.00



Resultados da Viga V111

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P23	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.02
1	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.03
P14	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.02

Resultados da Viga V112

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P30	50.00			3 ø 16.0 5.84					0.13
1	570.00	19.00 x 50.00	3 ø 12.5 3.32			ø 6.3 c/ 26			0.14
P24	19.00			4 ø 12.5 4.67					0.08
2	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P15	19.00			4 ø 12.5 4.67					0.08
3	570.00	19.00 x 50.00	3 ø 12.5 3.32			ø 6.3 c/ 26			0.14
P6	50.00			3 ø 16.0					0.13



Module
ENGENHARIA

				5.84					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--



Resultados da Viga V113

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
V115	19.00			2 ø 10.0 1.14					0.00
1	461.00	19.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.21			ø 6.3 c/ 21			0.09
V116	19.00			2 ø 10.0 1.14					0.00

Resultados da Viga V114

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P27	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.08
1	461.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.08
P28	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.08



Resultados da Viga V115

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P27	50.00			3 ø 10.0 1.81					0.04
1	539.00	19.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.32		ø 6.3 c/ 21			0.07
P19	50.00		2 ø 8.0 0.32	4 ø 10.0 2.74					0.06



Resultados da Viga V116

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P28	50.00			2 ø 12.5 2.35					0.09
1	539.00	19.00 x 40.00	3 ø 10.0 1.82	2 ø 8.0 0.53		ø 6.3 c/ 21			0.08
P20	50.00		2 ø 8.0 0.53	3 ø 12.5 3.29					0.09



Resultados da Laje

PAV. SUPERIOR	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L101	15	829.50	1785	1566	As = 3.90 cm ² /m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm ² /m)	As = 3.77 cm ² /m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm ² /m)
L102	12	581.50	69	358	As = 1.03 cm ² /m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.31 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
L103	15	829.50	1840	1290	As = 4.02 cm ² /m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.05 cm ² /m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm ² /m)
L104	15	829.50	1862	1283	As = 4.07 cm ² /m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.03 cm ² /m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm ² /m)
L105	12	581.50	82	374	As = 1.39 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)	As = 1.58 cm ² /m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm ² /m)
L106	15	829.50	2140	1809	As = 4.71 cm ² /m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm ² /m)	As = 4.34 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m)
L107	15	656.50	4	30	As = 1.58 cm ² /m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm ² /m)	As = 1.68 cm ² /m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm ² /m)
L108	15	829.50		896	As = 1.18 cm ² /m	As = 2.56 cm ² /m



					($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	($\phi 8.0$ c/19 - 2.65 cm ² /m)
L109	15	829.50		233	As = 1.18 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.56 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/19 - 2.65 cm ² /m)
L110	15	829.50	618	226	As = 1.58 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/19 - 1.64 cm ² /m)	As = 1.68 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/18 - 1.73 cm ² /m)
L111	15	829.50		199	As = 1.18 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.56 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/19 - 2.65 cm ² /m)
L112	15	829.50	374	2277	As = 1.18 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 5.38 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/14 - 5.61 cm ² /m)
L113	15	829.50	210	1355	As = 1.18 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 3.77 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)
L114	15	829.50	1785	1567	As = 3.90 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)	As = 3.77 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)
L115	15	829.50	1840	1291	As = 4.02 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.05 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/16 - 3.14 cm ² /m)
L116	15	829.50	1863	1284	As = 4.08 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.03 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/16 - 3.14 cm ² /m)
L117	15	829.50	2136	1808	As = 4.71 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/16 - 4.91 cm ² /m)	As = 4.34 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/11 - 4.57 cm ² /m)
L118	12	581.50	69	358	As = 1.03 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.31 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/20 - 2.51 cm ² /m)
L119	12	581.50	414	78	As = 2.10 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/14 - 2.23 cm ² /m)	As = 1.12 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)



ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm ²)
V102	1	L101	L108	1599	1015	-2458	As = 5.41 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m)
V106	3	L101	L103	1796	1713	-3846	As = 9.03 cm ² /m (ø12.5 c/13 - 9.44 cm ² /m)
V101	1	L101	L102	641	168	-618	As = 2.46 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
V105	2	L108	L107	-781	389	-180	As = 2.38 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V103	1	L108	L114	1015	1599	-2459	As = 5.41 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m)
V106	2	L108	L109	-10	-53	-709	As = 2.38 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V104	1	L114	L118	641	168	-617	As = 2.46 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
V106	1	L114	L115	1796	1712	-3848	As = 9.03 cm ² /m (ø12.5 c/13 - 9.44 cm ² /m)
V102	2	L103	L109	1192	880	-3245	As = 7.48 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V102	3	L103	L109	1356	846	-3315	As = 7.48 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V101	2	L103	L102	696	166	-608	As = 2.39 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)



							cm ² /m)
V103	2	L109	L115	884	1195	-3254	As = 7.50 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V103	3	L109	L115	827	1342	-3319	As = 7.50 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V107	2	L109	L110	18	640	-510	As = 2.38 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V104	2	L115	L118	696	166	-608	As = 2.39 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V108	2	L110	L111	633	-9	-482	As = 2.38 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V102	5	L104	L111	1376	861	-3407	As = 7.78 cm ² /m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm ² /m)
V102	6	L104	L111	1181	919	-3340	As = 7.78 cm ² /m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm ² /m)
V109	3	L104	L106	1592	2118	-3247	As = 7.48 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V101	4	L104	L105	713	166	-605	As = 2.38 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V103	7	L116	L111	1182	919	-3349	As = 7.80 cm ² /m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm ² /m)
V103	6	L116	L111	1364	843	-3415	As = 7.80 cm ² /m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm ² /m)
V104	4	L116	L119	713	163	-606	As = 2.38 cm ² /m



							(ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V109	1	L116	L117	1590	2110	-3247	As = 7.48 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V109	2	L111	L112	-186	-449	-273	As = 2.38 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V102	7	L106	L112	971	2213	-4231	As = 9.80 cm ² /m (ø8.0 c/5 - 10.05 cm ² /m)
V101	5	L106	L105	698	170	-757	As = 3.00 cm ² /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm ² /m)
V103	8	L117	L112	1003	2910	-4358	As = 10.63 cm ² /m (ø16.0 c/18 - 11.17 cm ² /m)
V104	5	L117	L119	698	167	-756	As = 3.00 cm ² /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm ² /m)
V110	1	L112	L113	-3017	656	-1151	As = 2.96 cm ² /m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm ² /m)



Resultados da Escada

PAV. SUPERIOR	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

ESCADA: E1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	Ndx	Ndy	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
	Rdx (tf)	Rdy (tf)			Asx	Asy	Asx	Asy
LE1	31.64 -6.79	2.64 -0.97	1123	149	As = 4.76 cm ² /m ø10.0 c/16 (4.91 cm ² /m)	As = 1.18 cm ² /m ø6.3 c/25 (1.25 cm ² /m)		
LE2	7.29 -9.86	1.96 -1.77	571	305	As = 3.70 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 1.59 cm ² /m ø6.3 c/19 (1.64 cm ² /m)	A's = 5.53 cm ² /m ø10.0 c/14 (5.61 cm ² /m)	
LE3	2.37 -21.67	0.00 -2.43	1286	214	As = 6.77 cm ² /m ø10.0 c/11 (7.14 cm ² /m)	As = 1.35 cm ² /m ø6.3 c/23 (1.36 cm ² /m)		

ARMADURAS NA CONTINUIDADE



Viga Trecho	Laje 1	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
	Laje 2	Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
V113 4	LE2 LE1	-1542		As = 4.77 cm ² /m ø10.0 c/16 (4.91 cm ² /m)	
V113 2	LE2 LE3	-1510		As = 7.08 cm ² /m ø8.0 c/7 (7.18 cm ² /m)	



Module
ENGENHARIA

Pavimento PAV. COBERTURA



Resultados dos Pilares

PAV. COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 4.00 cm	

Dados					Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	15.44 9.02	3480 3444	6278 6079	6.28 2 ø 20.0 9.42 3 ø 20.0 2.0 6 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22
P2	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	35.63 21.44	899 809	11759 11239	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22
P3	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	24.73 14.46	2634 2751	11471 7131	6.28 2 ø 20.0 9.42 3 ø 20.0 2.0 6 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22
P4	19.00	1217.00	350.00	RR	24.64	1764	11331	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	63.74



1:20	X 50.00	350.00	350.00	RR	14.39	1881	6849	6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 70	24.22
P5	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	36.04 21.67	277 319	11702 11105	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22
P6	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	16.16 9.41	4478 4449	6463 6032	6.28 2 ø 20.0 12.57 4 ø 20.0 2.6 8 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22
P7	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	20.52 11.97	1500 1745	13367 12873	6.28 2 ø 20.0 9.42 3 ø 20.0 2.0 6 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22
P8	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	35.63 21.02	2566 2568	9930 9048	4.02 2 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 1.7 8 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	63.74 24.22
P9	19.00 X 1:20 19.00	1177.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	10.86 6.82	229 246	159 141	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 20	63.74 63.74
P10	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 350.00	RR RR	28.35 17.14	1185 1279	10784 8709	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	63.74 24.22



								16.0		
P11	19.00	1217.00	350.00	RR	29.20	293	10880	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	63.74
	X 1:20 50.00	350.00	350.00	RR	17.60	371	8514	6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 60	24.22
P12	19.00	1177.00	350.00	RR	12.09	224	214	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	63.74
	X 1:20 19.00	350.00	350.00	RR	7.68	243	109	1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 20	63.74
P13	19.00	1217.00	350.00	RR	30.29	538	11049	4.02 2 ø 16.0	ø 6.3 c/19	63.74
	X 1:20 50.00	350.00	350.00	RR	17.66	494	9920	6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 60	24.22
P14	19.00	1217.00	350.00	RR	26.95	681	5260	2.45 2 ø 12.5	ø 6.3 c/15	63.74
	X 1:20 40.00	350.00	350.00	RR	15.12	729	5364	3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 60	30.27
P15	19.00	1217.00	350.00	RR	13.20	2171	2230	2.45 2 ø 12.5	ø 6.3 c/15	63.74
	X 1:20 40.00	350.00	350.00	RR	6.36	2282	1706	3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 60	30.27
P16	19.00	1217.00	350.00	RR	20.54	1535	13423	6.28 2 ø 20.0	ø 6.3 c/19	63.74
	X 1:20 50.00	350.00	350.00	RR	11.98	1780	12891	9.42 3 ø 20.0 2.0 6 ø 20.0	ø 6.3 c/19 70	24.22
P17	19.00	1217.00	350.00	RR	35.39	2611	10041	4.02 2 ø	ø 6.3 c/19	63.74



1:20	X 50.00	350.00	350.00 RR	20.89	2584	9257	16.0 8.04 4 ø 16.0 1.7 8 ø 16.0	ø 6.3 c/19 60	24.22
P18	19.00 X 1:20 19.00	1177.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	9.73 6.07	189 223	423 431	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 20	63.74 63.74
P19	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	30.36 18.44	1361 1085	11087 4151	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	63.74 24.22
P20	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	30.53 18.46	667 549	11253 4811	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	63.74 24.22
P21	19.00 X 1:20 19.00	1177.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	11.16 7.09	175 96	161 159	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 20	63.74 63.74
P22	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	30.29 17.55	498 482	11165 10115	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 60	63.74 24.22
P23	19.00 X 1:20 40.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	23.04 12.39	690 721	5282 5373	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15	63.74 30.27



Module
ENGENHARIA

								12.5	60	
								1.0 6 ø 12.5		
P24	19.00 X 1:20 40.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	13.83 6.71	2187 2306	1858 1457	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15 60	63.74 30.27	
P25	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	15.41 9.01	3477 3458	6230 5938	6.28 2 ø 20.0 9.42 3 ø 20.0 2.0 6 ø 20.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22	
P26	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	35.66 21.45	866 798	11663 11065	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22	
P27	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	24.35 14.23	2511 2549	10275 5469	4.02 2 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 1.7 8 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22	
P28	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	24.29 14.19	1635 1674	10218 5193	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø 16.0	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22	
P29	19.00 X 1:20 50.00	1217.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	36.13 21.71	315 342	11601 10910	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.3 6 ø	ø 6.3 c/19 ø 6.3 c/19 70	63.74 24.22	





Module
ENGENHARIA

							16.0			
P30 1:20	19.00	1217.00	350.00	RR	16.06	4436	6409	6.28 2 ø 20.0	ø 6.3 c/19	63.74
	X							12.57 4 ø 20.0			ø 6.3 c/19
	50.00	350.00	350.00	RR	9.35	4427	5895	2.6 8 ø 20.0	70	24.22



Resultados da Viga V201

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	19.00			2 ø 12.5 2.00					0.06
1	701.00	19.00 x 70.00	4 ø 12.5 4.07			ø 6.3 c/ 29		2x5 ø 6.3	0.08
P2	19.00			2 ø 20.0 5.91					0.29
2	701.00	19.00 x 70.00	3 ø 12.5 3.00			ø 6.3 c/ 29		2x5 ø 6.3	0.14
P3	19.00			2 ø 16.0 3.79					0.24
3	461.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P4	19.00			3 ø 12.5					0.15



				3.44					
4	701.00	19.00 x 70.00	3 ϕ 12.5 3.02			ϕ 6.3 c/ 29		2x5 ϕ 6.3	0.14
P5	19.00			2 ϕ 20.0 5.89					0.29
5	701.00	19.00 x 70.00	4 ϕ 12.5 4.25			ϕ 6.3 c/ 29		2x5 ϕ 6.3	0.08
P6	19.00			2 ϕ 12.5 2.00					0.09



Resultados da Viga V202

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P7	50.00			2 ø 20.0 5.92					0.28
1	670.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 4.19		ø 6.3 c/ 25 110.00	ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.28
P8	19.00			3 ø 16.0 5.43					0.13
2	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.03
P10	19.00			3 ø 10.0 1.71					0.08
3	461.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.01
P11	19.00			2 ø 12.5					0.14



				1.97					
4	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.03
P13	19.00			2 ø 12.5 2.08					0.16
5	471.35	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.22			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.17
P14	40.00			2 ø 16.0 3.78					0.24
6	168.65	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.00
P15	40.00			3 ø 10.0 1.71					0.01

Resultados da Viga V203

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	50.00			2 ø 20.0 5.94					0.28
1	670.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 4.21		ø 6.3 c/ 24 110.00	ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.29
P17	19.00			3 ø 16.0 5.36					0.13
2	701.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.06
P19	19.00			2 ø 12.5 2.40					0.20
3	461.00	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 29		2x4 ø 6.3	0.00
P20	19.00			2 ø 12.5					0.21



				2.48					
4	701.00	19.00 x 60.00	3 ϕ 10.0 1.71			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.05
P22	19.00			2 ϕ 12.5 2.03					0.15
5	471.35	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 2.47			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.21
P23	40.00			2 ϕ 16.0 3.92					0.25
6	168.65	19.00 x 60.00	3 ϕ 10.0 1.71			ϕ 6.3 c/ 29		2x4 ϕ 6.3	0.00
P24	40.00			3 ϕ 10.0 1.71					0.01



Resultados da Viga V204

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P25	19.00			2 ø 12.5 2.00					0.06
1	701.00	19.00 x 70.00	4 ø 12.5 4.05			ø 6.3 c/ 29		2x5 ø 6.3	0.08
P26	19.00			2 ø 20.0 5.95					0.29
2	701.00	19.00 x 70.00	3 ø 12.5 3.01			ø 6.3 c/ 29		2x5 ø 6.3	0.14
P27	19.00			2 ø 16.0 3.69					0.23
3	461.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P28	19.00			3 ø 12.5					0.15



				3.36					
4	701.00	19.00 x 70.00	3 ϕ 12.5 3.03			ϕ 6.3 c/ 29		2x5 ϕ 6.3	0.14
P29	19.00			2 ϕ 20.0 5.95					0.29
5	701.00	19.00 x 70.00	4 ϕ 12.5 4.17			ϕ 6.3 c/ 29		2x5 ϕ 6.3	0.08
P30	19.00			2 ϕ 12.5 2.00					0.09



Resultados da Viga V205

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P25	50.00			3 ø 12.5 3.46					0.15
1	570.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.07			ø 6.3 c/ 26			0.15
P16	19.00			4 ø 10.0 2.70					0.09
2	221.00	19.00 x 70.00	2 ø 12.5 2.00			ø 6.3 c/ 29		2x5 ø 6.3	0.00
P7	19.00			4 ø 10.0 2.69					0.09
3	570.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.06			ø 6.3 c/ 26			0.15
P1	50.00			3 ø 12.5					0.15



Module
ENGENHARIA

				3.49					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--



Resultados da Viga V206

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P26	50.00			4 ø 16.0 7.91					0.13
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 4.14		ø 6.3 c/ 16 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 15 110.00		0.27
P17	50.00			4 ø 16.0 8.27					0.14
2	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P8	50.00			4 ø 16.0 8.21					0.14
3	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 4.13		ø 6.3 c/ 15 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 16 110.00		0.27
P2	50.00			4 ø 16.0					0.14



Module
ENGENHARIA

				7.97					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--



Resultados da Viga V207

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P27	50.00			2 ø 20.0 5.82					0.24
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 4.08		ø 6.3 c/ 21 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 17 110.00		0.26
P19	50.00			4 ø 16.0 7.64					0.13



Resultados da Viga V208

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P10	50.00			4 ø 16.0 7.19					0.12
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 3.96		ø 6.3 c/ 18 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 19 110.00		0.25
P3	50.00			2 ø 20.0 6.55					0.29



Resultados da Viga V209

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P28	50.00			3 ø 16.0 5.94					0.13
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 4.08		ø 6.3 c/ 21 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 17 110.00		0.26
P20	50.00			4 ø 16.0 7.76					0.13



Resultados da Viga V210

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P11	50.00			4 ø 16.0 7.33					0.12
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 3.97		ø 6.3 c/ 18 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 20 110.00		0.25
P4	50.00			2 ø 20.0 6.46					0.29



Resultados da Viga V211

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P29	50.00			4 ø 16.0 7.77					0.13
1	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 4.19		ø 6.3 c/ 13 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 15 110.00		0.28
P22	50.00			4 ø 16.0 8.12					0.14
2	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P13	50.00			4 ø 16.0 8.10					0.14
3	539.00	19.00 x 50.00	2 ø 16.0 4.19		ø 6.3 c/ 15 110.00	ø 6.3 c/ 26	ø 6.3 c/ 13 110.00		0.28
P5	50.00			4 ø 16.0					0.13



Module
ENGENHARIA

				7.83					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--



Resultados da Viga V212

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
V203	19.00								0.00
1	171.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 10.0 1.24	ø 6.3 c/ 21 100.00	ø 6.3 c/ 27			0.01
P32	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.00
2	31.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 10.0 1.24		ø 6.3 c/ 27			0.00
V202	19.00								0.00



Resultados da Viga V213

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P23	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.02
1	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.01
P14	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.01

Resultados da Viga V214

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P30	50.00			2 ø 16.0 3.71					0.19
1	570.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.54			ø 6.3 c/ 26			0.22
P24	19.00			2 ø 16.0 3.61					0.20
2	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
P15	19.00			2 ø 16.0 3.58					0.20
3	570.00	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.54			ø 6.3 c/ 26			0.22
P6	50.00			2 ø 16.0					0.20



Module
ENGENHARIA

				3.75					
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--



Resultados da Laje

PAV. COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L201	13	711.50	1511	1188	As = 4.08 cm ² /m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.56 cm ² /m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm ² /m)
L202	20	881.50	467	1267	As = 2.01 cm ² /m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm ² /m)	As = 2.02 cm ² /m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm ² /m)
L203	13	711.50	1527	1163	As = 4.13 cm ² /m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.48 cm ² /m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm ² /m)
L204	13	711.50	545	781	As = 1.45 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)	As = 2.17 cm ² /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm ² /m)
L205	13	711.50	1547	1161	As = 4.13 cm ² /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm ² /m)	As = 3.38 cm ² /m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm ² /m)
L206	20	881.50	515	1317	As = 2.01 cm ² /m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm ² /m)	As = 2.02 cm ² /m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm ² /m)
L207	13	711.50	1788	1420	As = 4.88 cm ² /m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm ² /m)	As = 4.31 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m)
L208	13	706.50	3		As = 1.45 cm ² /m	As = 1.56 cm ² /m



					($\phi 6.3$ c/20 - 1.56 cm ² /m)	($\phi 6.3$ c/19 - 1.64 cm ² /m)
L209	13	711.50		526	As = 1.08 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.38 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/20 - 2.51 cm ² /m)
L210	13	711.50	197	2019	As = 1.08 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 6.19 cm ² /m ($\phi 12.5$ c/19 - 6.46 cm ² /m)
L211	13	611.50	163	997	As = 1.08 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 3.76 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)
L212	13	711.50	1511	1188	As = 4.08 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.56 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/14 - 3.59 cm ² /m)
L213	13	711.50	1527	1163	As = 4.13 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/19 - 4.13 cm ² /m)	As = 3.48 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/14 - 3.59 cm ² /m)
L214	13	711.50	545	781	As = 1.45 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/20 - 1.56 cm ² /m)	As = 2.17 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/14 - 2.23 cm ² /m)
L215	13	711.50	1548	1161	As = 4.14 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/12 - 4.19 cm ² /m)	As = 3.38 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/14 - 3.59 cm ² /m)
L216	13	711.50	1785	1421	As = 4.88 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/16 - 4.91 cm ² /m)	As = 4.31 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/11 - 4.57 cm ² /m)
L217	20	881.50	467	1267	As = 2.01 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/15 - 2.08 cm ² /m)	As = 2.02 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/15 - 2.08 cm ² /m)
L218	20	881.50	514	1317	As = 2.01 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/15 - 2.08 cm ² /m)	As = 2.02 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/15 - 2.08 cm ² /m)

ARMADURA NEGATIVA

Dados	Resultados
-------	------------



Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm ²)
V206	3	L201	L203	1573	1674	-2619	As = 7.56 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V201	1	L201	L202	752	281	-881	As = 2.27 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V202	1	L201	L209	1378	908	-1830	As = 4.95 cm ² /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm ² /m)
V205	2	L209	L208	-152	216	-44	As = 2.19 cm ² /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm ² /m)
V203	1	L209	L212	908	1378	-1830	As = 4.95 cm ² /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm ² /m)
V208	1	L203	L204	1519	1382	-2000	As = 5.44 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m)
V201	2	L203	L202	668	286	-842	As = 2.19 cm ² /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm ² /m)
V210	1	L204	L205	1381	1518	-2005	As = 5.46 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m)
V211	3	L205	L207	1609	1767	-2717	As = 7.74 cm ² /m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm ² /m)
V201	4	L205	L206	675	284	-845	As = 2.19 cm ² /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm ² /m)
V202	7	L207	L210	1007	2063	-3661	As = 10.95 cm ² /m (ø10.0 c/7 - 11.22 cm ² /m)
V201	5	L207	L206	814	290	-982	As = 2.54 cm ² /m (ø6.3 c/12 - 2.60





							cm ² /m)
V211	1	L216	L215	1758	1608	-2713	As = 7.73 cm ² /m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm ² /m)
V204	5	L216	L218	814	289	-979	As = 2.53 cm ² /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm ² /m)
V203	7	L216	L210	1039	2789	-3774	As = 11.59 cm ² /m (ø12.5 c/10 - 12.27 cm ² /m)
V209	1	L215	L214	1518	1381	-2006	As = 5.46 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m)
V204	4	L215	L218	675	285	-845	As = 2.19 cm ² /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm ² /m)
V207	1	L214	L213	1382	1519	-2000	As = 5.44 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m)
V206	1	L213	L212	1674	1573	-2619	As = 7.56 cm ² /m (ø12.5 c/16 - 7.67 cm ² /m)
V204	2	L213	L217	668	286	-842	As = 2.19 cm ² /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm ² /m)
V204	1	L212	L217	752	281	-881	As = 2.27 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)
V212	1	L210	L211	-2889	380	-943	As = 3.23 cm ² /m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm ² /m)



Module
ENGENHARIA

Pavimento PAV. COBERTURA DOMUS



Resultados dos Pilares

PAV. COBERTURA DOMUS	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 4		cobr = 4.00 cm	

Dados					Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h	
P8	19.00	1427.00	210.00	RR	3.35	641	577	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	38.24	
	X							1.57 2 ø 10.0			38.24
	1:20							210.00 210.00 RR 1.98				0.9 4 ø 10.0	22
P9	19.00	1427.00	250.00	RR	6.24	481	241	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	45.53	
	X							1.57 2 ø 10.0			45.53
	1:20							250.00 250.00 RR 3.91				0.9 4 ø 10.0	22
P10	19.00	1427.00	210.00	RR	7.57	239	474	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	38.24	
	X							1.57 2 ø 10.0			38.24
	1:20							210.00 210.00 RR 4.77				0.9 4 ø 10.0	22
P11	19.00	1427.00	210.00	RR	7.54	167	502	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	38.24	



1:20	X 19.00	210.00	210.00	RR	4.75	151	552	1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 22	38.24
P12	19.00 X 1:20 19.00	1427.00 250.00	250.00 250.00	RR RR	6.38 4.03	354 281	726 188	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 22	45.53 45.53
P13	19.00 X 1:20 19.00	1427.00 210.00	210.00 210.00	RR RR	3.27 1.91	722 303	574 476	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 22	38.24 38.24
P14	19.00 X 1:20 40.00	1337.00 120.00	120.00 120.00	RR RR	11.11 5.40	712 480	970 1156	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15 50	21.85 10.38
P15	19.00 X 1:20 40.00	1337.00 120.00	120.00 120.00	RR RR	5.28 1.65	388 1274	775 1746	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 ø 6.3 c/15 50	21.85 10.38
P17	19.00 X 1:20 19.00	1427.00 210.00	210.00 210.00	RR RR	3.16 1.85	587 304	382 679	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 22	38.24 38.24
P18	19.00 X 1:20 19.00	1427.00 250.00	250.00 250.00	RR RR	6.16 3.86	534 113	506 358	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 22	45.53 45.53



								10.0		
P19	19.00	1427.00	210.00	RR	8.24	56	1044	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	38.24
	X 1:20 19.00	210.00	210.00	RR	5.20	274	637	1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 22	38.24
P20	19.00	1427.00	210.00	RR	8.08	117	984	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	38.24
	X 1:20 19.00	210.00	210.00	RR	5.09	450	643	1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 22	38.24
P21	19.00	1427.00	250.00	RR	6.29	751	583	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	45.53
	X 1:20 19.00	250.00	250.00	RR	3.97	120	563	1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 22	45.53
P22	19.00	1427.00	210.00	RR	3.10	674	399	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	38.24
	X 1:20 19.00	210.00	210.00	RR	1.78	257	695	1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 22	38.24
P23	19.00	1337.00	120.00	RR	7.22	884	798	2.45 2 ø 12.5	ø 6.3 c/15	21.85
	X 1:20 40.00	120.00	120.00	RR	2.99	614	916	3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 50	10.38
P24	19.00	1337.00	120.00	RR	6.32	477	169	2.45 2 ø 12.5	ø 6.3 c/15	21.85
	X 1:20 40.00	120.00	120.00	RR	2.25	1577	1347	3.68 3 ø 12.5 1.0 6 ø 12.5	ø 6.3 c/15 50	10.38
P31	19.00	1337.00	120.00	RR	0.00	129	699	1.57 2 ø	ø 6.3 c/12	21.85



Module
ENGENHARIA

1:20	X 19.00	120.00	120.00	RR	-1.56	78	566	10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 50	21.85
P32	19.00 X 1:20 19.00	1337.00 120.00	120.00 120.00	RR RR	1.38 0.24	370 186	201 230	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 6.3 c/12 ø 6.3 c/12 50	21.85 21.85



Resultados da Viga V301

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P8	19.00			2 ϕ 8.0 0.71					0.07
1	341.03	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.85			ϕ 6.3 c/ 12			0.10
P9	19.00			3 ϕ 10.0 1.71					0.10
2	340.97	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.71			ϕ 6.3 c/ 12			0.03
P10	19.00			2 ϕ 12.5 1.92					0.14
3	461.00	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.91			ϕ 6.3 c/ 12			0.12
P11	19.00			2 ϕ 12.5					0.14



				1.95					
4	341.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 0.71			ø 6.3 c/ 12			0.03
P12	19.00			2 ø 10.0 1.10					0.09
5	341.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 0.71			ø 6.3 c/ 12			0.07
P13	19.00			2 ø 8.0 0.81					0.09



Resultados da Viga V302

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
	19.00								0.00
1	220.90	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.01
P14	40.00			3 ø 10.0 1.72					0.09
2	168.65	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.01
P15	40.00			2 ø 10.0 1.43					0.00



Resultados da Viga V303

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P32	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.00
1	220.90	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.00
V313	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.00



Resultados da Viga V304

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P17	19.00			2 ϕ 8.0 0.71					0.06
1	341.00	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.88			ϕ 6.3 c/ 12			0.11
P18	19.00			3 ϕ 10.0 1.74					0.10
2	341.00	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.71			ϕ 6.3 c/ 12			0.04
P19	19.00			2 ϕ 12.5 1.99					0.15
3	461.00	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.88			ϕ 6.3 c/ 12			0.11
P20	19.00			2 ϕ 12.5					0.16



				2.09					
4	341.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 0.71			ø 6.3 c/ 12			0.04
P21	19.00			2 ø 10.0 1.12					0.09
5	341.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 0.73			ø 6.3 c/ 12			0.08
P22	19.00			2 ø 8.0 0.75					0.08

Resultados da Viga V305

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P23	40.00			2 ø 10.0 1.43					0.01
1	168.65	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.02
P24	40.00			2 ø 10.0 1.43					0.00



Resultados da Viga V306

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P17	19.00			2 ϕ 8.0 0.71					0.01
1	221.00	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.71			ϕ 6.3 c/ 12			0.05
P8	19.00			2 ϕ 8.0 0.71					0.03



Resultados da Viga V307

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P18	19.00			2 ϕ 8.0 0.71					0.02
1	221.00	19.00 x 25.00	2 ϕ 8.0 0.71			ϕ 6.3 c/ 12			0.05
P9	19.00			2 ϕ 8.0 0.71					0.02



Resultados da Viga V308

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P19	19.00			2 ø 10.0 1.19					0.07
1	221.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 1.06			ø 6.3 c/ 12			0.14
P10	19.00			2 ø 8.0 0.71					0.01



Resultados da Viga V309

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P20	19.00			2 ø 10.0 1.11					0.06
1	221.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 1.02			ø 6.3 c/ 12			0.13
P11	19.00			2 ø 8.0 0.71					0.01



Resultados da Viga V310

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	19.00			2 ø 8.0 0.81					0.06
1	221.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 0.77			ø 6.3 c/ 12			0.08
P12	19.00			2 ø 8.0 0.79					0.05



Resultados da Viga V311

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P22	19.00			2 ø 8.0 0.71					0.01
1	221.00	19.00 x 25.00	2 ø 8.0 0.71			ø 6.3 c/ 12			0.05
P13	19.00			2 ø 8.0 0.71					0.03



Resultados da Viga V312

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P32	19.00			2 ø 10.0 1.14					0.00
1	31.00	19.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.14			ø 6.3 c/ 21			0.00
P31	19.00			2 ø 10.0 1.14					0.00



Resultados da Viga V313

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P23	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.01
1	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.06
P14	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.00



Resultados da Viga V314

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P24	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.00
1	221.00	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43			ø 6.3 c/ 27			0.09
P15	19.00			2 ø 10.0 1.43					0.00



Resultados da Laje

PAV. COBERTURA DOMUS	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 4		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L301	15	906.50	713	801	As = 1.58 cm ² /m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm ² /m)	As = 1.78 cm ² /m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm ² /m)
L302	15	906.50	882	343	As = 1.85 cm ² /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm ² /m)	As = 1.68 cm ² /m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm ² /m)
L303	15	906.50	893	911	As = 1.87 cm ² /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm ² /m)	As = 2.03 cm ² /m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm ² /m)
L304	15	906.50	859	261	As = 1.80 cm ² /m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm ² /m)	As = 1.68 cm ² /m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm ² /m)
L305	15	906.50	795	700	As = 1.67 cm ² /m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm ² /m)	As = 1.68 cm ² /m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm ² /m)
L306	10	531.50	25		As = 1.28 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)	As = 1.44 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)
L307	15	2811.50	1196	1259	As = 2.55 cm ² /m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm ² /m)	As = 2.91 cm ² /m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm ² /m)



ARMADURA NEGATIVA

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm ²)
V309	1	L303	L304	878	777	-1298	As = 2.77 cm ² /m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm ² /m)
V308	1	L303	L302	897	820	-1357	As = 2.90 cm ² /m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm ² /m)
V310	1	L304	L305	696	812	-975	As = 2.38 cm ² /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm ² /m)

Critérios de projeto

Dados da obra

Título do projeto: Projeto de Estrutura de Concreto Guarita

Proprietário: Prefeitura de Presidente Kennedy

Autor do projeto: Svaizer & Gutierrez

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
COBERTURA	270	787
FUNDAÇÃO	300	517

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14432 :2001 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 15200:2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	4.00	3.00	4.00
Pilares	4.00	3.00	4.50
Lajes	3.50	-	4.00
Radier	-	-	4.50

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (°C)
300	268384	29	14.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000



CA60	7850	2100000	6000
------	------	---------	------

Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	-	-	-



Desaprumo Y-(D4)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
------------------	------	------	------	---	---	---

Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

Combinações:

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V3+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V4+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4
	1.3G1+1.4G2+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D4



	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+D4 1.3G1+1.4G2+D1 1.3G1+1.4G2+D2 1.3G1+1.4G2+D3 1.3G1+1.4G2+D4 G1+G2+0.98Q+0.84V1+1.4D1 G1+G2+0.98Q+0.84V2+1.4D2 G1+G2+0.98Q+0.84V3+1.4D3 G1+G2+0.98Q+0.84V4+1.4D4 G1+G2+0.98Q+1.4V1+0.84D1 G1+G2+0.98Q+1.4V2+0.84D2 G1+G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 G1+G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 G1+G2+1.4D1 G1+G2+1.4D2 G1+G2+1.4D3 G1+G2+1.4D4 G1+G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1 G1+G2+1.4Q+0.84V2+0.84D2 G1+G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 G1+G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 G1+G2+1.4Q+1.4D1 G1+G2+1.4Q+1.4D2 G1+G2+1.4Q+1.4D3 G1+G2+1.4Q+1.4D4
ELU-Aço	1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V1+1.4D1 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V2+1.4D2 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V3+1.4D3



1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V4+1.4D4
1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V1+0.84D1
1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V2+0.84D2
1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V3+0.84D3
1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V4+0.84D4
1.4G1+1.4G2+1.4D1
1.4G1+1.4G2+1.4D2
1.4G1+1.4G2+1.4D3
1.4G1+1.4G2+1.4D4
1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V1+0.84D1
1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V2+0.84D2
1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V3+0.84D3
1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V4+0.84D4
1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D1
1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D2
1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D3
1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D4
1.4G1+1.4G2+1.5Q+D1
1.4G1+1.4G2+1.5Q+D2
1.4G1+1.4G2+1.5Q+D3
1.4G1+1.4G2+1.5Q+D4
1.4G1+1.4G2+D1
1.4G1+1.4G2+D2
1.4G1+1.4G2+D3
1.4G1+1.4G2+D4
G1+G2+1.05Q+0.84V1+1.4D1
G1+G2+1.05Q+0.84V2+1.4D2
G1+G2+1.05Q+0.84V3+1.4D3
G1+G2+1.05Q+0.84V4+1.4D4
G1+G2+1.05Q+1.4V1+0.84D1
G1+G2+1.05Q+1.4V2+0.84D2



	$G1+G2+1.05Q+1.4V3+0.84D3$ $G1+G2+1.05Q+1.4V4+0.84D4$ $G1+G2+1.4D1$ $G1+G2+1.4D2$ $G1+G2+1.4D3$ $G1+G2+1.4D4$ $G1+G2+1.5Q+0.84V1+0.84D1$ $G1+G2+1.5Q+0.84V2+0.84D2$ $G1+G2+1.5Q+0.84V3+0.84D3$ $G1+G2+1.5Q+0.84V4+0.84D4$ $G1+G2+1.5Q+1.4D1$ $G1+G2+1.5Q+1.4D2$ $G1+G2+1.5Q+1.4D3$ $G1+G2+1.5Q+1.4D4$
Fundações	$G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4$ $G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1$ $G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2$ $G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3$ $G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1$ $G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2$ $G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3$ $G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4$ $G1+G2+Q+D1$



	$G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$
ELS-Frequentes	$G1+G2+0.4Q+0.3V1$ $G1+G2+0.4Q+0.3V2$ $G1+G2+0.4Q+0.3V3$ $G1+G2+0.4Q+0.3V4$ $G1+G2+0.6Q+D1$ $G1+G2+0.6Q+D2$ $G1+G2+0.6Q+D3$ $G1+G2+0.6Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Quase perm.	$G1+G2+0.4Q+D1$ $G1+G2+0.4Q+D2$ $G1+G2+0.4Q+D3$ $G1+G2+0.4Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Raras	$G1+G2+0.6Q+0.3V1+D1$ $G1+G2+0.6Q+0.3V2+D2$ $G1+G2+0.6Q+0.3V3+D3$ $G1+G2+0.6Q+0.3V4+D4$ $G1+G2+0.6Q+V1+0.3D1$ $G1+G2+0.6Q+V2+0.3D2$ $G1+G2+0.6Q+V3+0.3D3$ $G1+G2+0.6Q+V4+0.3D4$



	G1+G2+D1
	G1+G2+D2
	G1+G2+D3
	G1+G2+D4
	G1+G2+Q+0.3V1+0.3D1
	G1+G2+Q+0.3V2+0.3D2
	G1+G2+Q+0.3V3+0.3D3
	G1+G2+Q+0.3V4+0.3D4
	G1+G2+Q+D1
	G1+G2+Q+D2
	G1+G2+Q+D3
	G1+G2+Q+D4

Carregamentos previstos

As sobrecargas previstas sobre a estrutura são os seguintes:

Carregamentos das lajes

Os carregamentos foram previstos conforme tipo de ocupação da edificação, definidos com os seguintes valores:

Este é apenas um exemplo de descrição. Deve-se adequá-la para cada projeto

Pavimento FUNDAÇÃO

Lajes	Temperatura	Retração
-------	-------------	----------



Dados					Sobrecarga (kgf/m ²)			Caso T1	Deform. X
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada	Caso T2 (°C)	Deform. Y (%)
L1	Maciça	16	0	400	154	250	-		

Pavimento COBERTURA

Lajes								Temperatura	Retração
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada	Caso T1	Deform. X
								Caso T2 (°C)	Deform. Y (%)
L1	Maciça	15	0	375	182	100	-		
L2	Maciça	15	0	375	182	100	-		
L3	Maciça	15	0	375	182	100	-		
L4	Maciça	15	0	375	182	100	-		
L5	Maciça	15	0	375	182	100	-		

Cargas de parede

Foram previstos carregamentos devido ao peso das paredes (não estrutural) sobre as vigas, considerando as espessuras e pesos específicos conforme tabela abaixo:

Propriedades das paredes:

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso específico (kgf/m ³)
COBERTURA	15.50	1083.87



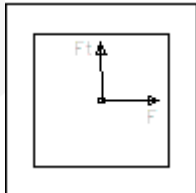
Outros Carregamentos

Especifique aqui outros carregamentos adicionais considerados no projeto, se existirem (por exemplo: empuxos de terra, etc).

Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	35.00m/s	-
Nível do solo (S2)	520.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.10	Edificações cuja ruína total ou parcial pode afetar a segurança ou possibilidade de socorro a pessoas após uma tempestade destrutiva (hospitais, quartéis de bombeiros e de forças de segurança, centrais de comunicações, etc.)
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+	Ver combinações de ações.

	(V3)	
	Vento Y- (V4)	

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Este é apenas um exemplo de descrição. Deve-se adequá-la para cada projeto #

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	300.00	435.00	787.00	0.87	0.97	0.27	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	300.00	435.00	517.00	0.42	0.97	0.06	0.00	0.00

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	300.00	435.00	787.00	0.87	0.97	0.27	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	300.00	435.00	517.00	0.42	0.97	0.06	0.00	0.00

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	435.00	300.00	787.00	0.87	1.14	0.47	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	435.00	300.00	517.00	0.42	1.14	0.11	0.00	0.00

Vento Y-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	435.00	300.00	787.00	0.87	1.14	0.47	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	435.00	300.00	517.00	0.42	1.14	0.11	0.00	0.00

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.



Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta

Memorial de cálculo

Memorial de cálculo.....	Erro! Indicador não definido.
Resumo de resultados.....	29
Cargas verticais:	29
Deslocamento horizontal:	29



Coeficiente Gama-Z:	29
Análise de 2ª ordem:	30
Verificação da Estabilidade Global da Estrutura	31
Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento	36
Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta	37
Quadro de Cargas dos Pilares.....	41
Pavimento FUNDAÇÃO.....	43
Resultados do Radier.....	44
Pavimento COBERTURA.....	51
Resultados dos Pilares.....	53
Resultados da Viga V1	55



Resultados da Viga V2.....	57
Resultados da Viga V3.....	58
Resultados da Viga V4.....	59
Resultados da Laje	60



Resumo de resultados

Cargas verticais:

Peso próprio = 12.36 tf

Adicional = 5.37 tf

Acidental = 4.57 tf

Total = 22.31 tf

Área aproximada = 26.10 m²

Relação = 854.60 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

Deslocamento horizontal:

X+ = 0.03 cm (limite 0.34)

X- = 0.03 cm (limite 0.34)

Y+ = 0.02 cm (limite 0.34)

Y- = 0.02 cm (limite 0.34)

Coefficiente Gama-Z:

Direção X = 1.01 (limite 1.10)



Direção Y = 1.01 (limite 1.10)

Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Vento X+: 0.12 »» 0.12 (+2.55%)

Vento X-: 0.12 »» 0.12 (+2.55%)

Vento Y+: 0.10 »» 0.10 (+1.05%)

Vento Y-: 0.10 »» 0.10 (+1.05%)

Desaprumo X+: 0.02 »» 0.02 (+2.66%)

Desaprumo X-: 0.02 »» 0.02 (+2.66%)



Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

Eixo X (1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	570	15.81	0.23	0.39	0.10	0.00
FUNDAÇÃO	300	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00

Eixo Y (1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	570	15.81	0.23	0.39	0.00	0.08
FUNDAÇÃO	300	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00

Coeficiente Gama-Z		
	Eixo X	Eixo Y
Momento de tombamento de cálculo (tf.m)	1.48	2.51
Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)	0.02	0.01
Gama-Z	1.01	1.01

Valor limite: 1.10

Gama-Z por Combinação





Combinação	Momento de tombamento de cálculo (tf.m)		Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)		Gama-Z	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00





1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	2.46	4.19	0.03	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01



1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.02	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	2.46	4.19	0.02	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	2.46	4.19	0.02	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	2.46	4.19	0.02	0.00	1.01	1.00



Module
ENGENHARIA

G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	2.46	4.19	0.02	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	2.46	4.19	0.00	0.02	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	1.48	2.51	0.01	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	1.48	2.51	0.00	0.01	1.00	1.00





Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento

Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	570.00			
Deslocamento limite (cm)	0.34			
Deslocamento característico (cm)	0.09	-0.09	0.08	-0.08
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.03	-0.03	0.02	-0.02

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)				Diferença (cm)				Limite (cm)
		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
COBERTURA	270.00	0.03	-0.03	0.02	-0.02	0.03	-0.03	0.02	-0.02	0.32



Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 1.16%

Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.12	0.00	0.12	0.00	0.27	0.00	0.28	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 2.55%

Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.12	0.00	-0.12	0.00	-0.27	0.00	-0.28	0.00



FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
----------	------	------	------	------	------	------	------	------

Varição no deslocamento do topo da edificação: 2.55%

Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.47	0.00	0.47
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.05%

Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.10	0.00	-0.10	0.00	-0.47	0.00	-0.47
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.05%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.02	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.05	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 2.66%



Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.05	0.00	-0.05	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 2.66%

Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.05
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.05

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.16%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.05
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.05

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.16%



Module
ENGENHARIA





Quadro de Cargas dos Pilares

Pilares	FUNDAÇÃO		COBERTURA	
	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1			3.07	0.00
P2			3.07	0.00
P3			3.07	0.00
P4			3.07	0.00



Module
ENGENHARIA

Pavimento FUNDAÇÃO



Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	16	804.50	760	1043	As = 1.81 cm ² /m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm ² /m)	As = 2.40 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)



Module
ENGENHARIA

Pavimento COBERTURA



Resultados dos Pilares

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih	vínc vínc	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	14.00 X 30.00	787.00	270.00	RR	4.11	343	262	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	66.73
		270.00	270.00	RR	2.32	199	286	1.57 2 ø 10.0		
								0.7 4 ø 10.0		
P2 1:20	14.00 X 30.00	787.00	270.00	RR	4.11	343	262	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	66.73
		270.00	270.00	RR	2.32	199	286	1.57 2 ø 10.0		
								0.7 4 ø 10.0		
P3 1:20	14.00 X 30.00	787.00	270.00	RR	4.11	343	262	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	66.73
		270.00	270.00	RR	2.32	199	286	1.57 2 ø 10.0		
								0.7 4 ø 10.0		
P4 1:20	14.00 X 30.00	787.00	270.00	RR	4.11	343	262	1.57 2 ø 10.0	ø 6.3 c/12	66.73
		270.00	270.00	RR	2.32	199	286	1.57 2 ø 10.0		
								0.7 4 ø 10.0		



Module
ENGENHARIA

									30	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--



Resultados da Viga V1

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	(cm ²)	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)		
P1	14.00			2 ϕ 8.0 0.63					0.01
1	306.00	14.00 x 30.00	2 ϕ 8.0 0.63			ϕ 6.3 c/ 15			0.04
P2	14.00			2 ϕ 8.0 0.63					0.01



Resultados da Viga V2

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	14.00			2 ϕ 8.0 0.63					0.01
1	306.00	14.00 x 30.00	2 ϕ 8.0 0.63			ϕ 6.3 c/ 15			0.04
P4	14.00			2 ϕ 8.0 0.63					0.01



Resultados da Viga V3

$f_{ck} = 300.00$ kgf/cm ²	$E_{cs} = 268384$ kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
									0.00
1	50.50	14.00 x 15.00	2 ϕ 8.0 0.37			ϕ 6.3 c/ 5			0.00
P4	30.00			2 ϕ 10.0 1.27					0.06
2	139.00	14.00 x 30.00	2 ϕ 8.0 0.63			ϕ 6.3 c/ 15			0.00
P2	30.00			2 ϕ 10.0 1.27					0.06
3	50.50	14.00 x 15.00	2 ϕ 8.0 0.37			ϕ 6.3 c/ 5			0.00
									0.00



Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
									0.00
1	50.50	14.00 x 15.00	2 ø 8.0 0.37			ø 6.3 c/ 5			0.00
P3	30.00			2 ø 10.0 1.27					0.06
2	139.00	14.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.63			ø 6.3 c/ 15			0.00
P1	30.00			2 ø 10.0 1.27					0.06
3	50.50	14.00 x 15.00	2 ø 8.0 0.37			ø 6.3 c/ 5			0.00
									0.00

Resultados da Laje

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	15	656.50	42	550	As = 1.23 cm ² /m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.67 cm ² /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm ² /m)
L2	15	656.50	4	549	As = 1.23 cm ² /m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.67 cm ² /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm ² /m)
L3	15	656.50	4	39	As = 1.66 cm ² /m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm ² /m)	As = 1.77 cm ² /m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm ² /m)
L4	15	656.50	4	549	As = 1.23 cm ² /m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm ² /m)	As = 2.67 cm ² /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm ² /m)
L5	15	656.50	4	39	As = 1.66 cm ² /m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm ² /m)	As = 1.77 cm ² /m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm ² /m)

ARMADURA NEGATIVA

Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm ²)
V4	2	L1	L5	844	603	-235	As = 2.52 cm ² /m



							($\phi 8.0$ c/19 - 2.65 cm ² /m)
V2	1	L1	L4	156	111	-70	As = 2.50 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/12 - 2.60 cm ² /m)
V3	2	L1	L3	844	603	-235	As = 2.52 cm ² /m ($\phi 8.0$ c/19 - 2.65 cm ² /m)
V1	1	L1	L2	156	111	-70	As = 2.50 cm ² /m ($\phi 6.3$ c/12 - 2.60 cm ² /m)
V3	3	L2	L3	886	356	-417	As = 2.55 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)
V4	3	L2	L5	886	356	-417	As = 2.55 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)
V3	1	L3	L4	356	886	-417	As = 2.55 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)
V4	1	L4	L5	886	356	-417	As = 2.55 cm ² /m ($\phi 10.0$ c/20 - 3.93 cm ² /m)

Critérios de projeto

Dados da obra

Título do projeto: Projeto de Estrutura de Concreto Reservatório

Proprietário: Prefeitura de Presidente Kennedy

Autor do projeto: Svaizer & Gutierrez Engenharia

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
TOPO RESERVATÓRIO	2000	2517
FUNDAÇÃO	350	517

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.



Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14432 :2001 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 15200:2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Pilares	4.00	3.00	4.50
Blocos	-	-	4.50

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (°C)
300	268384	29	14.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade	fyk (kgf/cm ²)
-----------	---	---------------------------	-------------------------------



		(kgf/cm ²)	
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coefficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo X-	1.40	1.00	1.00	-	-	-



(D2)						
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	-	-	-

Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

Combinações:

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+D1
	1.3G1+1.4G2+D2
	1.3G1+1.4G2+D3
	1.3G1+1.4G2+D4
	G1+G2+1.4D1
	G1+G2+1.4D2
	G1+G2+1.4D3
	G1+G2+1.4D4
ELU-Aço	1.4G1+1.4G2+1.4D1
	1.4G1+1.4G2+1.4D2
	1.4G1+1.4G2+1.4D3
	1.4G1+1.4G2+1.4D4



	1.4G1+1.4G2+D1 1.4G1+1.4G2+D2 1.4G1+1.4G2+D3 1.4G1+1.4G2+D4 G1+G2+1.4D1 G1+G2+1.4D2 G1+G2+1.4D3 G1+G2+1.4D4
Fundações	G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4
ELS-Frequentes	G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4
ELS-Quase perm.	G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4
ELS-Raras	G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4

Carregamentos previstos

As sobrecargas previstas sobre a estrutura são os seguintes:

Carregamentos das lajes



Os carregamentos foram previstos conforme tipo de ocupação da edificação, definidos com os seguintes valores:

Cargas de parede

Foram previstos carregamentos devido ao peso das paredes (não estrutural) sobre as vigas, considerando as espessuras e pesos específicos conforme tabela abaixo:

Outros Carregamentos

Especifique aqui outros carregamentos adicionais considerados no projeto, se existirem (por exemplo: empuxos de terra, etc).

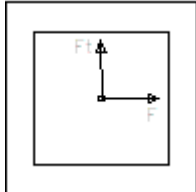
Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	35.00m/s	-
Nível do solo (S2)	520.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.



Fator estatístico (S3)	1.10	Edificações cuja ruína total ou parcial pode afetar a segurança ou possibilidade de socorro a pessoas após uma tempestade destrutiva (hospitais, quartéis de bombeiros e de forças de segurança, centrais de comunicações, etc.)
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento		Ação do vento não considerada na estrutura

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Este é apenas um exemplo de descrição. Deve-se adequá-la para cada projeto #

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
TOPO RESERVATÓRIO	0.00	0.00	2517.00	1.03	1.00	0.00	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	517.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
TOPO	0.00	0.00	2517.00	1.03	1.00	0.00	0.00	0.00



RESERVATÓRIO								
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	517.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
TOPO RESERVATÓRIO	0.00	0.00	2517.00	1.03	1.00	0.00	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	517.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00

Vento Y-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
TOPO RESERVATÓRIO	0.00	0.00	2517.00	1.03	1.00	0.00	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	517.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise



A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta



Memorial de cálculo

Memorial de cálculo.....	Erro! Indicador não definido.
Resumo de resultados.....	29
Cargas verticais:	29
Deslocamento horizontal:.....	29
Coeficiente Gama-Z:	29
Análise de 2ª ordem:.....	30
Verificação da Estabilidade Global da Estrutura	31
Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento	36
Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta	37
Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos.....	41



Pavimento FUNDAÇÃO.....	43
Resultado dos Blocos	44



Resumo de resultados

Cargas verticais:

Peso próprio = 133.77 tf

Adicional = 145.00 tf

Total = 278.77 tf

Deslocamento horizontal:

X+ = 0.00 cm (limite 1.38)

X- = 0.00 cm (limite 1.38)

Y+ = 0.00 cm (limite 1.38)

Y- = 0.00 cm (limite 1.38)

Coefficiente Gama-Z:

Direção X = 1.00 (limite 1.10)

Direção Y = 1.00 (limite 1.10)

Análise de 2ª ordem:



Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Desaprumo X+: 0.04 »» 0.04 (+0.74%)

Desaprumo X-: 0.04 »» 0.04 (+0.74%)

Desaprumo Y+: 0.04 »» 0.04 (+0.74%)

Desaprumo Y-: 0.04 »» 0.04 (+0.74%)



Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

Eixo X (1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.52D1)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
TOPO RESERVATÓRIO	2350	198.35	0.00	0.00	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	350	178.54	0.00	0.00	0.00	0.00

Eixo Y (1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.52D1)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
TOPO RESERVATÓRIO	2350	198.35	0.00	0.00	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	350	178.54	0.00	0.00	0.00	0.00

Coeficiente Gama-Z		
	Eixo X	Eixo Y
Momento de tombamento de cálculo (tf.m)	0.00	0.00
Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)	0.00	0.00
Gama-Z	1.00	1.00

Valor limite: 1.10



Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento

Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	2350.00			
Deslocamento limite (cm)	1.38			
Deslocamento característico (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)				Diferença (cm)				Limite (cm)
		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
TOPO RESERVATÓRIO	2000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.35

Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
TOPO RESERVATÓRIO	0.04	0.00	0.04	0.00	0.49	0.00	0.50	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.43	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.74%

Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
TOPO RESERVATÓRIO	-0.04	0.00	-0.04	0.00	-0.49	0.00	-0.50	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00	-0.43	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.74%

Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y



TOPO RESERVATÓRIO	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.49	0.00	0.50
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.43

Varição no deslocamento do topo da edificação: 0.74%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
TOPO RESERVATÓRIO	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.00	-0.49	0.00	-0.50
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00	-0.43

Varição no deslocamento do topo da edificação: 0.74%



Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos

Fundação B1						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	133.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Adicional (G2)	145.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y- (V4)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	11238.69	0.93	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	-11238.69	-0.93	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-11238.69	0.00	0.00	0.93	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	11238.69	0.00	0.00	-0.93	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+D1	278.77	0.00	11238.69	0.93	0.00	0.00
G1+G2+D2	278.77	0.00	-11238.69	-0.93	0.00	0.00
G1+G2+D3	278.77	-11238.69	0.00	0.00	0.93	0.00
G1+G2+D4	278.77	11238.69	0.00	0.00	-0.93	0.00



Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação;
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Fx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Fy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.



Module
ENGENHARIA

Pavimento FUNDAÇÃO



Resultado dos Blocos

FUNDAÇÃO	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Dados						Resultados				
Blocos	ne Estaca	LB (cm)	NTotal (tf)	MB (kgf.m)	FB (tf)	hb (cm)	As1 (cm ²) Armaduras	As3 (cm ²) Armaduras	As5 (cm ²) Armaduras	As7 (cm ²) Armaduras
		LH		MH	FH		As2	As4	As6	
B1	7 C38	449.35	232.96	-	0.93	140.00	16.08 8 ø 16.0	3.93 5 ø 10.0	14.92 19 ø 10.0	3.92 ø 10.0 c/20
		389.15		-	0.93				17.28 22 ø 10.0	

As1:	Armadura principal na direção X	As2:	Armadura principal na direção Y
As3:	Estribo horizontal	As4:	Estribo vertical
As5:	Armadura superior na direção X	As6:	Armadura superior na direção Y
As7:	Armadura de distribuição		

Critérios de projeto

Dados da obra

Título do projeto: Projeto de Estrutura de Concreto da Cobertura Externa

Proprietário: Prefeitura de Presidente Kennedy

Autor do projeto: Svaizer & Gutierrez Engenharia

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
COBERTURA	320	840
FUNDAÇÃO	200	520

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14432 :2001 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 15200:2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	4.00	3.00	4.00
Pilares	4.00	3.00	4.50
Sapatas	-	-	4.50

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	ftc (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
300	268384	29	14.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica	Módulo de	fyk
-----------	------------------	-----------	-----



	(kgf/m ³)	elasticidade (kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	-	-	-

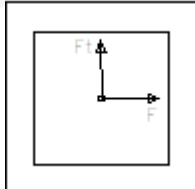


Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	-	-	-

Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	35.00m/s	-
Nível do solo (S2)	520.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.10	Edificações cuja ruína total ou parcial pode afetar a segurança ou possibilidade de socorro a pessoas após uma tempestade destrutiva (hospitais, quartéis de bombeiros e de forças de segurança, centrais de comunicações, etc.)
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação	Vento X+	Ver combinações de ações.



do vento	(V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	
----------	---	--

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	4281.00	3300.00	840.00	0.88	1.08	5.34	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	4281.00	3300.00	520.00	0.43	1.08	1.26	0.00	0.00

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	4281.00	3300.00	840.00	0.88	1.08	5.34	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	4281.00	3300.00	520.00	0.43	1.08	1.26	0.00	0.00

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	3300.00	4281.00	840.00	0.88	0.92	3.49	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	3300.00	4281.00	520.00	0.43	0.92	0.82	0.00	0.00

Vento Y-



Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
COBERTURA	3300.00	4281.00	840.00	0.88	0.92	3.49	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	3300.00	4281.00	520.00	0.43	0.92	0.82	0.00	0.00

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Não linearidade física



Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta

Memorial de cálculo

Memorial de cálculo.....	Erro! Indicador não definido.
Resumo de resultados.....	29
Cargas verticais:	29
Deslocamento horizontal:	29



Coeficiente Gama-Z:	29
Análise de 2ª ordem:	30
Verificação da Estabilidade Global da Estrutura	31
Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento	36
Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta	37
Quadro de Cargas dos Pilares.....	41
Pavimento FUNDAÇÃO.....	43
Relatório de Resultados das Sapatas	44
Resultados dos Pilares.....	51
Pavimento COBERTURA.....	53
Resultados dos Pilares.....	55



Resumo de resultados

Cargas verticais:

Peso próprio = 45.30 tf

Adicional = 32.00 tf

Acidental = 32.00 tf

Total = 109.30 tf

Deslocamento horizontal:

X+ = 0.05 cm (limite 0.31)

X- = 0.05 cm (limite 0.31)

Y+ = 0.03 cm (limite 0.31)

Y- = 0.03 cm (limite 0.31)

Coefficiente Gama-Z:

Direção X = 1.01 (limite 1.10)

Direção Y = 1.01 (limite 1.10)



Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Vento X+: 0.23 »» 0.24 (+1.22%)

Vento X-: 0.23 »» 0.24 (+1.22%)

Vento Y+: 0.16 »» 0.16 (+1.24%)

Vento Y-: 0.16 »» 0.16 (+1.24%)

Desaprumo X+: 0.01 »» 0.01 (+1.22%)

Desaprumo X-: 0.01 »» 0.01 (+1.22%)

Desaprumo Y+: 0.01 »» 0.01 (+1.24%)

Desaprumo Y-: 0.01 »» 0.01 (+1.24%)



Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

Eixo X (1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	520	110.80	4.49	2.94	0.20	0.00
FUNDAÇÃO	200	37.68	1.06	0.69	0.03	0.00

Eixo Y (1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3)						
Pavimento	Altura Relativa (cm)	Carga Vertical (tf)	Carga horizontal (tf)		Desloc. horizontal (cm)	
			Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	520	110.80	4.49	2.94	0.00	0.13
FUNDAÇÃO	200	37.68	1.06	0.69	0.00	0.02

Coeficiente Gama-Z		
	Eixo X	Eixo Y
Momento de tombamento de cálculo (tf.m)	25.44	16.65
Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)	0.23	0.15
Gama-Z	1.01	1.01

Valor limite: 1.10

Gama-Z por Combinação





Combinação	Momento de tombamento de cálculo (tf.m)		Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)		Gama-Z	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00



1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	25.44	16.65	0.20	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	25.44	16.65	0.00	0.14	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	42.40	27.75	0.34	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	42.40	27.75	0.00	0.23	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01



1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.23	0.00	1.01	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.15	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	42.40	27.75	0.28	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	42.40	27.75	0.28	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	42.40	27.75	0.00	0.18	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	42.40	27.75	0.00	0.18	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	25.44	16.65	0.17	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	25.44	16.65	0.00	0.11	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	42.40	27.75	0.28	0.00	1.01	1.00





Module
ENGENHARIA

G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	42.40	27.75	0.28	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	42.40	27.75	0.00	0.18	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	42.40	27.75	0.00	0.18	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.19	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.19	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.13	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.13	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	25.44	16.65	0.19	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	25.44	16.65	0.19	0.00	1.01	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	25.44	16.65	0.00	0.13	1.00	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	25.44	16.65	0.00	0.13	1.00	1.01





Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento

Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	520.00			
Deslocamento limite (cm)	0.31			
Deslocamento característico (cm)	0.18	-0.18	0.12	-0.12
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.05	-0.05	0.03	-0.03

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)				Diferença (cm)				Limite (cm)
		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
COBERTURA	320.00	0.05	-0.05	0.03	-0.03	0.05	-0.05	0.03	-0.03	0.38
FUNDAÇÃO	200.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.24



Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.84%

Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.23	0.00	0.24	0.00	5.34	0.00	5.41	0.00
FUNDAÇÃO	0.03	0.00	0.03	0.00	1.26	0.00	1.22	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.22%

Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.23	0.00	-0.24	0.00	-5.34	0.00	-5.41	0.00



FUNDAÇÃO	-0.03	0.00	-0.03	0.00	-1.26	0.00	-1.22	0.00
----------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------

Variação no deslocamento do topo da edificação: 1.22%

Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.16	0.00	0.16	0.00	3.49	0.00	3.54
FUNDAÇÃO	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.82	0.00	0.80

Variação no deslocamento do topo da edificação: 1.24%

Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.16	0.00	-0.16	0.00	-3.49	0.00	-3.54
FUNDAÇÃO	0.00	-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.82	0.00	-0.80

Variação no deslocamento do topo da edificação: 1.24%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.01	0.00	0.01	0.00	0.25	0.00	0.26	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 1.22%



Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.25	0.00	-0.26	0.00
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.09	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.22%

Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.25	0.00	0.26
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.24%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.25	0.00	-0.26
FUNDAÇÃO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.09

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.24%



Module
ENGENHARIA





Quadro de Cargas dos Pilares

Pilares	FUNDAÇÃO		COBERTURA	
	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1	3.36	0.00	2.54	0.00
P2	3.81	0.00	2.59	0.00
P3	3.81	0.00	2.59	0.00
P4	3.42	0.00	2.59	0.00
P5	3.42	0.00	2.59	0.00
P6	3.63	0.00	2.56	0.00
P7	3.20	0.00	2.54	0.00
P8	3.36	0.00	2.54	0.00
P9	3.81	0.00	2.59	0.00
P10	3.81	0.00	2.59	0.00
P11	3.42	0.00	2.59	0.00
P12	3.42	0.00	2.59	0.00
P13	4.08	0.00	2.61	0.00
P14	3.67	0.00	2.59	0.00
P15	3.91	0.00	2.62	0.00
P16	3.91	0.00	2.62	0.00
P17	3.50	0.00	2.63	0.00
P18	3.50	0.00	2.63	0.00
P19	3.44	0.00	2.61	0.00
P20	3.84	0.00	2.62	0.00
P21	3.44	0.00	2.53	0.00
P22	3.44	0.00	2.61	0.00



Module
ENGENHARIA

P23	3.84	0.00	2.62	0.00
P24	3.44	0.00	2.53	0.00
P25	3.51	0.00	2.63	0.00
P26	3.51	0.00	2.63	0.00
P27	3.89	0.00	2.62	0.00
P28	3.89	0.00	2.62	0.00
P29	3.90	0.00	2.63	0.00
P30	3.90	0.00	2.63	0.00
P31	3.45	0.00	2.57	0.00
P32	3.45	0.00	2.57	0.00





Module
ENGENHARIA

Pavimento FUNDAÇÃO



Relatório de Resultados das Sapatas

FUNDAÇÃO	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S2	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S3	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S4	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S5	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S6	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S7	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S8	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S9	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		



	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S10	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S11	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S12	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S13	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S14	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S15	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S16	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S17	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S18	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S19	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S20	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S21	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S22	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S23	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S24	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		



	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S25	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S26	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S27	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S28	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S29	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S30	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S31	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S32	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		



Resultados dos Pilares

FUNDAÇÃO	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1	Circ 1:20 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00	RR	4.59 1.97	240 378	156 245	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P2	Circ 1:20 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00	RR	5.17 2.42	211 370	157 246	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P3	Circ 1:20 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00	RR	5.17 2.42	225 376	157 246	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P4	Circ 1:20 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00	RR	4.66 2.03	214 369	156 245	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00



								1.0		
P5	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.67 2.03	208 353	156 245	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P6	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.93 2.26	372 460	132 244	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P7	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.39 1.76	176 361	132 243	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P8	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.59 1.97	240 378	156 245	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P9	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.17 2.42	211 370	157 246	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P10	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.17 2.42	225 376	157 246	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P11	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.66 2.03	214 369	156 245	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P12	Circ 0.00 1:20	535.00 150.00	150.00 RR	4.67 2.03	209 354	156 245	4.71	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00



	25.00							1.0		
P13	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.52 2.73	372 460	236 296	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P14	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.00 2.23	177 362	237 296	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P15	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.31 2.43	201 352	150 256	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P16	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.31 2.43	201 352	150 255	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P17	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.78 2.03	200 351	196 259	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P18	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.78 2.02	200 351	196 260	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P19	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.70 2.00	164 348	266 328	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P20	Circ	535.00	150.00 RR	5.20	348	267	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00



1:20	0.00 25.00	150.00		2.50	441	329		1.0		
P21	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.68 2.14	222 350	252 337	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P22	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.70 1.99	164 348	265 323	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P23	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.20 2.50	348 441	266 325	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P24	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.68 2.14	222 350	252 337	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P25	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.78 2.03	200 351	206 276	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P26	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.78 2.03	200 351	206 276	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P27	Circ 0.00 1:20 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.29 2.42	201 352	160 257	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00



P28 1:20	Circ 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.29 2.42	201 352	160 257	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P29 1:20	Circ 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.29 2.42	200 352	149 251	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P30 1:20	Circ 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	5.29 2.42	201 352	149 251	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P31 1:20	Circ 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.71 1.98	200 351	222 283	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P32 1:20	Circ 0.00 25.00	535.00 150.00	150.00 RR	4.71 1.98	200 351	222 283	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00



Module
ENGENHARIA

Pavimento COBERTURA



Resultados dos Pilares

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1	Circ 1:20 0.00 25.00	840.00 305.00	305.00	RR	3.51 1.06	305 408	264 305	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.80
P2	Circ 1:20 0.00 25.00	840.00 305.00	305.00	RR	3.58 1.11	424 462	265 306	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.80
P3	Circ 1:20 0.00 25.00	840.00 305.00	305.00	RR	3.57 1.11	402 440	265 305	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.80
P4	Circ 1:20 0.00 25.00	840.00 305.00	305.00	RR	3.58 1.12	403 453	265 306	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.80



								1.0		
P5	Circ 0.00 1:20 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.58 1.12	389 447	265 306	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.80
P6	Circ 0.00 1:20 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.53 1.09	496 543	247 283	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.80
P7	Circ 0.00 1:20 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.51 1.04	365 409	247 283	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.80
P8	Circ 0.00 1:20 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.51 1.06	305 408	264 305	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	51.20
P9	Circ 0.00 1:20 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.58 1.11	424 462	265 306	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	51.20
P10	Circ 0.00 1:20 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.57 1.11	402 440	265 305	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	51.20
P11	Circ 0.00 1:20 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.58 1.12	403 453	265 306	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	51.20
P12	Circ 0.00 1:20	855.00 320.00	320.00 RR	3.58 1.12	389 447	265 306	4.71	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	51.20



	25.00							1.0		
P13	Circ 0.00 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.60 1.15	496 543	340 365	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		51.20
P14	Circ 0.00 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.58 1.10	365 409	340 366	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.80
P15	Circ 0.00 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.62 1.11	389 443	263 291	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		51.20
P16	Circ 0.00 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.62 1.11	389 443	263 292	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.80
P17	Circ 0.00 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.63 1.12	389 444	271 328	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		51.20
P18	Circ 0.00 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.63 1.12	389 443	271 328	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.80
P19	Circ 0.00 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.60 1.11	374 427	265 325	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		51.20
P20	Circ	840.00	305.00 RR	3.61	534	266	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		48.80



1:20	0.00 25.00	305.00		1.17	571	325		1.0		
P21	Circ 0.00 1:20 25.00	860.00 325.00	325.00 RR	3.49 1.09	300 414	284 375	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		52.00
P22	Circ 0.00 1:20 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.60 1.11	374 427	261 320	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		51.20
P23	Circ 0.00 1:20 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.61 1.16	534 571	261 320	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		48.80
P24	Circ 0.00 1:20 25.00	860.00 325.00	325.00 RR	3.49 1.09	300 414	284 375	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		52.00
P25	Circ 0.00 1:20 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.63 1.12	389 444	274 329	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		51.20
P26	Circ 0.00 1:20 25.00	840.00 305.00	305.00 RR	3.63 1.12	389 443	274 330	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		48.80
P27	Circ 0.00 1:20 25.00	855.00 320.00	320.00 RR	3.62 1.11	389 443	270 295	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		51.20



P28	Circ	840.00	305.00 RR	3.62	389	270	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.80
	1:20	0.00 25.00		1.11	443	296				1.0
P29	Circ	855.00	320.00 RR	3.63	389	284	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	51.20
	1:20	0.00 25.00		1.11	443	312				1.0
P30	Circ	840.00	305.00 RR	3.63	389	285	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.80
	1:20	0.00 25.00		1.11	443	312				1.0
P31	Circ	855.00	320.00 RR	3.56	389	220	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	51.20
	1:20	0.00 25.00		1.06	443	303				1.0
P32	Circ	840.00	305.00 RR	3.56	389	220	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.80
	1:20	0.00 25.00		1.06	443	303				1.0

Relatório de Resultados das Sapatas

FUNDAÇÃO	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)	Armaduras inferiores	Armaduras superiores
------	----------------	----------------------	----------------------



	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S33	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S34	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S35	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S36	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S37	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S38	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S39	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S40	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S41	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S42	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S43	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S44	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S45	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S46	110.00	35.00	12 ø 8.0 c/9	12 ø 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		



S47	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S48	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S49	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S50	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S51	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S52	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S53	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S54	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S55	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S56	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S57	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S58	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S59	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S60	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S61	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		



S62	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S63	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S64	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S65	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S66	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S67	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S68	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S69	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S70	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S71	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S72	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S73	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S74	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S75	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S76	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		



S77	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S78	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S79	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S80	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S81	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		
S82	110.00	35.00	12 ϕ 8.0 c/9	12 ϕ 8.0 c/9		
	110.00	35.00	(6.03 cm ²)	(6.03 cm ²)		



Resultados dos Pilares

FUNDAÇÃO	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P33 1:20	Circ 0.00 25.00	517.00 150.00	150.00	RR	4.65 1.96	188 322	188 156	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P34 1:20	Circ 0.00 25.00	517.00 150.00	150.00	RR	4.65 1.96	189 322	188 156	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P35 1:20	Circ 0.00 25.00	517.00 150.00	150.00	RR	5.24 2.42	190 324	81 121	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P36 1:20	Circ 0.00 25.00	517.00 150.00	150.00	RR	5.24 2.42	190 324	81 121	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00



								1.0		
P37	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.65 1.96	189 322	191 161		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P38	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.65 1.96	189 322	191 161		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P39	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.21 2.40	189 322	48 101		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P40	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.22 2.40	189 322	48 100		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P41	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.25 2.43	189 322	70 115		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P42	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.25 2.43	189 322	70 115		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P43	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.00 2.25	210 330	143 149		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P44	Circ 0.00 1:20	517.00 150.00	150.00 RR	5.06 2.33	182 313	143 149		4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00



	25.00							1.0		
P45	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.42 1.84	207 333	78 116	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P46	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.43 1.85	207 337	78 116	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P47	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.51 2.02	204 313	107 128	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P48	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.04 2.43	188 324	107 128	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P49	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.45 2.70	282 368	142 150	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P50	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.92 2.22	159 307	142 149	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P51	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.38 1.78	209 329	78 116	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00
P52	Circ	517.00	150.00 RR	4.45	181	78	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		24.00



1:20	0.00 25.00	150.00		1.85	312	116	1.0		
P53	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.04 2.32	207 334	144 149	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P54	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.04 2.32	208 338	144 149	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P55	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.51 2.02	204 312	107 127	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P56	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.04 2.42	188 324	107 129	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P57	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.92 2.29	282 368	82 119	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P58	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.39 1.81	159 306	82 119	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P59	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.22 2.40	189 322	49 100	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00



P60	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.22 2.40	189 322	49 100	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P61	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.72 2.02	188 321	198 168	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P62	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.72 2.02	188 321	198 168	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P63	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.24 2.42	189 323	81 121	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P64	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.24 2.42	189 323	81 121	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P65	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.24 2.41	189 323	86 124	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P66	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.24 2.41	189 323	86 124	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	24.00
P67	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.65 1.96	189 322	188 156	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00





								1.0		
P68	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.65 1.96	189 322	188 156	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P69	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.20 2.39	189 323	53 105	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P70	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.20 2.39	189 323	53 105	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P71	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.24 2.41	189 323	83 118	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P72	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.24 2.41	189 323	83 117	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P73	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.73 2.02	189 322	198 173	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P74	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.73 2.02	189 322	198 173	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00
P75	Circ 0.00 1:20	517.00 150.00	150.00 RR	4.72 2.02	189 322	188 158	4.71	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	24.00



	25.00							1.0		
P76	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.72 2.02	189 322	188 158	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		24.00
P77	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.25 2.42	189 323	82 124	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		24.00
P78	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.25 2.42	189 323	82 124	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		24.00
P79	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.05 2.27	189 323	141 152	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		24.00
P80	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	5.05 2.27	189 323	141 152	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		24.00
P81	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.44 1.80	188 322	94 128	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		24.00
P82	Circ 0.00 1:20 25.00	517.00 150.00	150.00 RR	4.44 1.80	188 322	94 128	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		24.00



Module
ENGENHARIA

Pavimento COBERTURA



Resultados dos Pilares

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P33	Circ 1:20 0.00 25.00	832.00 315.00	315.00	RR	3.51 1.08	326 404	120 188	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P34	Circ 1:20 0.00 25.00	817.00 300.00	300.00	RR	3.51 1.08	325 402	121 189	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P35	Circ 1:20 0.00 25.00	832.00 315.00	315.00	RR	3.59 1.13	326 403	117 142	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P36	Circ 1:20 0.00 25.00	817.00 300.00	300.00	RR	3.59 1.13	326 403	116 142	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00



								1.0		
P37	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.51 1.08	326 403	120 186	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40
P38	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.51 1.08	326 403	120 186	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00
P39	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	325 401	105 123	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40
P40	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	325 402	104 123	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00
P41	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	325 401	111 134	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40
P42	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	325 401	111 134	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00
P43	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.53 1.10	278 363	162 190	4.71 1.0	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40
P44	Circ 0.00 1:20	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.18	366 397	161 189	4.71	6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00



	25.00							1.0		
P45	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.49 1.11	361 376	112 141	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.00
P46	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.49 1.11	361 385	112 141	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.00
P47	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.51 1.14	304 389	121 156	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.00
P48	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.50 1.13	304 365	120 155	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.00
P49	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.57 1.17	404 457	161 187	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		50.40
P50	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.52 1.10	285 352	162 188	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		48.00
P51	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.45 1.04	278 363	112 141	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12		50.40
P52	Circ	832.00	315.00 RR	3.52	366	112	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12		50.40



1:20	0.00 25.00	315.00		1.12	397	140	1.0		
P53	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.56 1.17	361 376	162 190	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P54	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.56 1.17	360 385	162 190	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P55	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.51 1.14	303 389	120 155	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P56	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.50 1.13	303 365	121 156	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P57	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.18	405 457	131 136	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P58	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.54 1.11	285 352	131 136	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P59	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	324 401	104 123	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40



P60	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	325 402	104 123	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P61	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	325 401	110 181	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P62	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	325 402	110 181	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P63	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	326 403	117 142	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P64	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	326 403	117 142	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P65	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.58 1.13	326 403	105 135	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P66	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.58 1.13	326 403	105 135	4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P67	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.51 1.08	326 403	121 188	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40



								1.0		
P68	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.51 1.08	326 403	121 188		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P69	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	326 403	107 125		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P70	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	326 403	107 125		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P71	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.58 1.13	326 403	108 126		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P72	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.58 1.13	326 403	108 126		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P73	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	326 403	118 189		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	50.40
P74	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	326 403	118 189		4.71 6 ø 10.0 1.0	ø 6.3 c/12	48.00
P75	Circ 0.00 1:20	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	326 403	115 188		4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40



	25.00							1.0		
P76	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	326 403	115 187	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00	
P77	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.59 1.13	326 403	105 125	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40	
P78	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.59 1.13	326 403	105 125	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00	
P79	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.57 1.11	326 403	151 176	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40	
P80	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.57 1.11	326 403	151 176	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00	
P81	Circ 0.00 1:20 25.00	832.00 315.00	315.00 RR	3.49 1.05	326 403	107 136	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	50.40	
P82	Circ 0.00 1:20 25.00	817.00 300.00	300.00 RR	3.49 1.05	326 403	107 136	4.71 6 ø 10.0	ø 6.3 c/12	48.00	

ÍNDICE

1.- DADOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

2.- ESTRUTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Barras

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

Relatórios

COBERTURA PASSARELA

Data: 01/09/20

1.- DADOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

Concreto: ABNT NBR 6118:2007

Categoria de uso: Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público

2.- ESTRUTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Materiais utilizados

Materiais utilizados



Material		E	v	G	f _y	α _t	γ
Tipo	Designação	(kgf/cm ²)		(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Aço laminado	A-572 290MPa	2038736.0	0.300	784913.4	2956.2	0.000012	7.850
Aço dobrado	A-36	2038736.0	0.300	784129.2	2548.4	0.000012	7.850
Concreto	C20, em geral	216992.9	0.200	90413.7	-	0.000010	2.500

Notação:
E: Módulo de elasticidade
v: Módulo de poisson
G: Módulo de corte
f_y: Limite elástico
α_t: Coeficiente de dilatação
γ: Peso específico

2.1.1.2.- Descrição

Descrição									
Material		Barra	Peça	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)						
Aço laminado	A-572 290MPa	N8/N26	N8/N9	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N26/N9	N8/N9	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N29	N9/N10	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N29/N10	N9/N10	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N10/N32	N10/N11	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N32/N11	N10/N11	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N35	N11/N12	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N35/N12	N11/N12	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N18/N37	N18/N20	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N37/N20	N18/N20	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N34	N16/N18	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N34/N18	N16/N18	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-



N14/N31	N14/N16	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
N31/N16	N14/N16	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
N7/N28	N7/N14	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
N28/N14	N7/N14	W 200 x 22.5 (I)	2.500	1.00	1.00	-	-
N8/N38	N8/N7	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N38/N21	N8/N7	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N21/N48	N8/N7	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N48/N7	N8/N7	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N9/N40	N9/N14	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N40/N22	N9/N14	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N22/N50	N9/N14	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N50/N14	N9/N14	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N10/N42	N10/N16	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N42/N23	N10/N16	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N23/N52	N10/N16	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N52/N16	N10/N16	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N11/N44	N11/N18	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N44/N24	N11/N18	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N24/N54	N11/N18	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N54/N18	N11/N18	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N12/N46	N12/N20	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N46/N25	N12/N20	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N25/N47	N12/N20	W 200 x 15 (I)	1.352	1.00	1.00	-	1.352
N47/N20	N12/N20	W 200 x 15 (I)	0.150	1.00	1.00	-	0.150
N26/N39	N26/N28	W 150 x 13 (I)	0.150	1.00	1.00	-	-
N39/N27	N26/N28	W 150 x 13 (I)	1.352	1.00	1.00	-	-



N27/N49	N26/N28	W 150 x 13 (l)	1.352	1.00	1.00	-	-
N49/N28	N26/N28	W 150 x 13 (l)	0.150	1.00	1.00	-	-
N29/N41	N29/N31	W 150 x 13 (l)	0.150	1.00	1.00	-	-
N41/N30	N29/N31	W 150 x 13 (l)	1.352	1.00	1.00	-	-
N30/N51	N29/N31	W 150 x 13 (l)	1.352	1.00	1.00	-	-
N51/N31	N29/N31	W 150 x 13 (l)	0.150	1.00	1.00	-	-
N32/N43	N32/N34	W 150 x 13 (l)	0.150	1.00	1.00	-	-
N43/N33	N32/N34	W 150 x 13 (l)	1.352	1.00	1.00	-	-
N33/N53	N32/N34	W 150 x 13 (l)	1.352	1.00	1.00	-	-
N53/N34	N32/N34	W 150 x 13 (l)	0.150	1.00	1.00	-	-
N35/N45	N35/N37	W 150 x 13 (l)	0.150	1.00	1.00	-	-
N45/N36	N35/N37	W 150 x 13 (l)	1.352	1.00	1.00	-	-
N36/N55	N35/N37	W 150 x 13 (l)	1.352	1.00	1.00	-	-
N55/N37	N35/N37	W 150 x 13 (l)	0.150	1.00	1.00	-	-
N8/N28	N8/N28	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N9/N28	N9/N28	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N9/N31	N9/N31	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N10/N31	N10/N31	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N10/N34	N10/N34	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N11/N34	N11/N34	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N11/N37	N11/N37	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N12/N37	N12/N37	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
N35/N20	N35/N20	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-



Module
ENGENHARIA

		N35/N18	N35/N18	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
		N32/N18	N32/N18	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
		N32/N16	N32/N16	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
		N29/N16	N29/N16	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
		N29/N14	N29/N14	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
		N26/N14	N26/N14	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
		N26/N7	N26/N7	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.00	0.00	-	-
Aço dobrado	A-36	N27/N22	N27/N22	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N21/N27	N21/N27	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N30/N23	N30/N23	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N22/N30	N22/N30	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N33/N24	N33/N24	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N23/N33	N23/N33	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N36/N25	N36/N25	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N24/N36	N24/N36	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	U125X50X2.25 (U)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N43	U125X50X2.25	2.500	1.00	1.00	-	-





		N43/N44	N43/N44	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N46	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N52/N53	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N49/N50	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
		N55/N47	N55/N47	(U) U125X50X2.25		2.500	1.00	1.00	-	-
Concreto	C20, em geral	N2/N12	N2/N12	Ø20 (Circular)	cm	3.200	1.00	1.00	-	-
		N3/N11	N3/N11	Ø20 (Circular)	cm	3.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N10	N4/N10	Ø20 (Circular)	cm	3.200	1.00	1.00	-	-
		N5/N9	N5/N9	Ø20 (Circular)	cm	3.200	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	Ø20 (Circular)	cm	3.350	1.00	1.00	-	-
		N1/N8	N1/N8	Ø20 (Circular)	cm	3.200	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	Ø20 (Circular)	cm	3.350	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	Ø20 (Circular)	cm	3.350	1.00	1.00	-	-



	N17/N18	N17/N18	Ø20 (Circular)	cm	3.350	1.00	1.00	-	-
	N19/N20	N19/N20	Ø20 (Circular)	cm	3.350	1.00	1.00	-	-

Notação:
Ni: Nó inicial
Nf: Nó final
 β_{xy} : Coeficiente de flambagem no plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de flambagem no plano 'XZ'
L_{sup.}: Espaçamento entre travamentos do banzo superior
L_{inf.}: Espaçamento entre travamentos do banzo inferior

2.1.1.3.- Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N8/N9, N9/N10, N10/N11, N11/N12, N18/N20, N16/N18, N14/N16 e N7/N14
2	N8/N7, N9/N14, N10/N16, N11/N18 e N12/N20
3	N26/N28, N29/N31, N32/N34 e N35/N37
4	N8/N28, N9/N28, N9/N31, N10/N31, N10/N34, N11/N34, N11/N37, N12/N37, N35/N20, N35/N18, N32/N18, N32/N16, N29/N16, N29/N14, N26/N14 e N26/N7
5	N27/N22, N21/N27, N30/N23, N22/N30, N33/N24, N23/N33, N36/N25, N24/N36, N38/N39, N39/N40, N40/N41, N41/N42, N42/N43, N43/N44, N44/N45, N45/N46, N54/N55, N53/N54, N52/N53, N51/N52, N50/N51, N49/N50, N48/N49 e N55/N47
6	N2/N12, N3/N11, N4/N10, N5/N9, N6/N7, N1/N8, N13/N14, N15/N16, N17/N18 e N19/N20

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço laminad	A-572 290MPa	1	W 200 x 22.5, (I)	29.00	12.24	10.60	2029.0 0	142.00	6.18



		2	W 200 x 15, (I)	19.40	7.80	7.34	1305.00	87.00	2.05
		3	W 150 x 13, (I)	16.60	7.35	5.35	635.00	82.00	1.72
		4	Ø5/16, (Barras redondas)	0.50	0.45	0.45	0.02	0.02	0.04
Aço dobrado	A-36	5	U125X50X2.25, (U)	4.89	1.83	2.30	114.96	11.60	0.08
Concreto	C20, em geral	6	Ø20 cm, (Circular)	314.16	282.74	282.74	7853.98	7853.98	15707.96

Notação:

Ref.: Referência

A: Área da seção transversal

Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'

Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'

Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'

Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'

It: Inércia à torção

As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.

2.1.1.4.- Tabela de ferro

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
Aço laminado	A-572 290MPa	N8/N9	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83
		N9/N10	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83
		N10/N11	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83
		N11/N12	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83
		N18/N20	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83
		N16/N18	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83
		N14/N16	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83
		N7/N14	W 200 x 22.5 (I)	5.000	0.015	113.83



		N8/N7	W 200 x 15 (I)	3.004	0.006	45.74
		N9/N14	W 200 x 15 (I)	3.004	0.006	45.74
		N10/N16	W 200 x 15 (I)	3.004	0.006	45.74
		N11/N18	W 200 x 15 (I)	3.004	0.006	45.74
		N12/N20	W 200 x 15 (I)	3.004	0.006	45.74
		N26/N28	W 150 x 13 (I)	3.004	0.005	39.14
		N29/N31	W 150 x 13 (I)	3.004	0.005	39.14
		N32/N34	W 150 x 13 (I)	3.004	0.005	39.14
		N35/N37	W 150 x 13 (I)	3.004	0.005	39.14
		N8/N28	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N9/N28	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N9/N31	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N10/N31	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N10/N34	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N11/N34	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N11/N37	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N12/N37	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N35/N20	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N35/N18	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N32/N18	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N32/N16	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N29/N16	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N29/N14	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N26/N14	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
		N26/N7	Ø5/16 (Barras redondas)	3.908	0.000	1.52
Aço dobrado	A-36	N27/N22	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61



		N21/N27	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N30/N23	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N22/N30	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N33/N24	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N23/N33	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N36/N25	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N24/N36	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N38/N39	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N39/N40	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N40/N41	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N41/N42	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N42/N43	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N43/N44	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N44/N45	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N45/N46	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N54/N55	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N53/N54	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N52/N53	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N51/N52	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N50/N51	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N49/N50	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N48/N49	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
		N55/N47	U125X50X2.25 (U)	2.500	0.001	9.61
Concreto	C20, em geral	N2/N12	Ø20 cm (Circular)	3.200	0.101	251.33
		N3/N11	Ø20 cm (Circular)	3.200	0.101	251.33
		N4/N10	Ø20 cm (Circular)	3.200	0.101	251.33



	N5/N9	Ø20 cm (Circular)	3.200	0.101	251.33
	N6/N7	Ø20 cm (Circular)	3.350	0.105	263.11
	N1/N8	Ø20 cm (Circular)	3.200	0.101	251.33
	N13/N14	Ø20 cm (Circular)	3.350	0.105	263.11
	N15/N16	Ø20 cm (Circular)	3.350	0.105	263.11
	N17/N18	Ø20 cm (Circular)	3.350	0.105	263.11
	N19/N20	Ø20 cm (Circular)	3.350	0.105	263.11

Notação:
Ni: Nó inicial
Nf: Nó final

2.1.1.5.- Tabela resumo

Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfi l (m)	Séri e (m)	Mater ial (m)	Per fil (m³)	Séri e (m³)	Mater ial (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Mater ial (kg)
Aço	A-572 290MPa	I Barras redondas	W 200 x 22.5	40.00			0.16			910.60		
			W 200 x 15	15.19			0.29			228.72		
			W 150 x 13	12.15			0.20			156.57		
			Ø5/16	62.528	67.034		0.03	0.165		24.30	1295.89	
				62.528			0.03	0.03			24.30	
					129.5		0.168				1320.	

lamina do					62					19	
Aço dobra do	A-36	U	U125X50X 2.25	60.0 00	60.0 00	60.00 0	0.0 29	0.0 29	230.5 3	230.5 3	230.5 3
Concr eto	C20, em geral	Circular	Ø20 cm	32.7 50	32.7 50	32.75 0	1.0 29	1.0 29	2572. 18	2572. 18	2572. 18

2.1.1.6.- Quantitativos de superfícies

Perfis de aço: Quantitativos das superfícies a pintar					
Tipo	Série	Perfil	Superfície unitária (m ² /m)	Comprimento (m)	Superfície (m ²)
Aço laminado	I	W 200 x 22.5	0.808	40.000	32.304
		W 200 x 15	0.791	15.019	11.886
		W 150 x 13	0.687	12.015	8.259
	Barras redondas	Ø5/16	0.025	62.528	1.560
Subtotal					54.009
Aço dobrado	U	U125X50X2.25	0.440	60.000	26.374
	Subtotal					26.374
Total					80.383



Concreto: Quantitativos das superfícies de fôrmas				
Série	Perfil	Superfície unitária (m ² /m)	Comprimento (m)	Superfície (m ²)
Circular	Ø20 cm	0.628	32.750	20.577
Total				20.577

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

2.2.1.1.- Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	$\frac{NM}{VT}$	$\sigma \tau f$	
N8/N26 6	$\lambda \leq 20$ 0.0 Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.5 m $\eta = 27.1$	x: 2.5 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 2.5 m $\eta = 27.9$	$\eta = 0.7$	N.A. (1)	x: 2.5 m $\eta = 70.5$	PASSA $\eta = 70.5$
N26/N9 9	$\lambda \leq 20$ 0.0 Passa	N.A.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 27.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 27.4$	N.A. (3)	N.A. (4)	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.4$
N9/N26 9	$\lambda \leq 20$ 0.0 Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 2.5 m $\eta = 27.1$	x: 2.5 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 2.5 m $\eta = 27.8$	$\eta = 0.4$	N.A. (1)	x: 2.5 m $\eta = 70.0$	PASSA $\eta = 70.0$
N29/N10 10	$\lambda \leq 20$ 0.0 Passa	N.A.(2)	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 2.5 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 27.6$	N.A. (3)	N.A. (4)	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.6$
N10/N32 32	$\lambda \leq 20$ 0.0 Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 2.5 m $\eta = 27.1$	x: 2.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 2.5 m $\eta = 27.6$	$\eta = 0.4$	N.A. (1)	x: 2.5 m $\eta = 69.4$	PASSA $\eta = 69.4$
N32/N11 11	$\lambda \leq 20$ 0.0 Passa	N.A.(2)	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 2.5 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 27.6$	N.A. (3)	N.A. (4)	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.6$
N11/N	$\lambda \leq 20$	$\eta < 0.1$	$\eta =$	x: 2.5	x: 0 m	$\eta < 0.1$	x: 0 m	x: 2.5	$\eta =$	N.A.	x: 2.5	PASSA



35	0.0 Pass a		0.7	m $\eta =$ 27.1	$\eta = 0.9$		$\eta = 3.6$	m $\eta =$ 27.5	0.4	. ⁽¹⁾	m $\eta =$ 69.2	$\eta = 69.2$
N35/N 12	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	$\eta =$ 0.4	x: 0 m $\eta =$ 27.1	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.5 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta =$ 27.6	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.6$
N18/N 37	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	$\eta = 0.2$	$\eta =$ 0.3	x: 2.5 m $\eta =$ 26.6	x: 2.5 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 2.5 m $\eta =$ 27.3	$\eta =$ 0.7	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.5 m $\eta =$ 68.2	PASSA $\eta = 68.2$
N37/N 20	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	$\eta =$ 0.3	x: 0 m $\eta =$ 26.7	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 2.5 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta =$ 27.8	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.8$
N16/N 34	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	$\eta = 0.4$	$\eta =$ 0.2	x: 2.5 m $\eta =$ 26.6	x: 2.5 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 2.5 m $\eta =$ 27.3	$\eta =$ 0.7	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.5 m $\eta =$ 68.2	PASSA $\eta = 68.2$
N34/N 18	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	$\eta = 0.3$	$\eta =$ 0.2	x: 0 m $\eta =$ 26.7	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 2.5 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta =$ 27.7	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.7$
N14/N 31	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	$\eta = 0.3$	$\eta =$ 0.1	x: 2.5 m $\eta =$ 26.6	x: 2.5 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 2.5 m $\eta =$ 27.5	$\eta =$ 0.7	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.5 m $\eta =$ 68.2	PASSA $\eta = 68.2$
N31/N 16	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	$\eta = 0.4$	$\eta =$ 0.1	x: 0 m $\eta =$ 26.7	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 2.5 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta =$ 27.6	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.6$
N7/N2 8	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	$\eta < 0.1$	$\eta =$ 0.1	x: 2.5 m $\eta =$ 26.6	x: 2.5 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 2.5 m $\eta =$ 27.7	$\eta =$ 0.9	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.5 m $\eta =$ 61.3	PASSA $\eta = 61.3$
N28/N 14	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	$\eta = 0.2$	$\eta =$ 0.1	x: 0 m $\eta =$ 26.6	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 2.5 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta =$ 27.5	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 2.5 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 27.5$
N8/N3	$\lambda \leq 20$	N.A. ⁽²⁾	x: 0	x: 0 m	x:	$\eta = 0.1$	x: 0 m	x: 0 m	$\eta =$	N.A.	x: 0 m	PASSA



8	0.0 Pass a		m $\eta = 0.4$	$\eta = 14.4$	0.075 m $\eta = 7.6$		$\eta = 4.2$	$\eta = 22.2$	4.3	. ⁽¹⁾	$\eta = 18.4$	$\eta = 22.2$
N38/N 21	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 21.3$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 3.3$	PASSA $\eta = 21.3$
N21/N 48	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.352 m $\eta = 16.8$	x: 1.352 m $\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 4.9$	x: 1.352 m $\eta = 24.8$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 6.3$	PASSA $\eta = 24.8$
N48/N 7	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.15 m $\eta = 19.2$	x: 0.15 m $\eta = 10.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 6.8$	x: 0.15 m $\eta = 30.1$	$\eta = 4.2$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta = 24.5$	PASSA $\eta = 30.1$
N9/N4 0	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0.15 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0.15 m $\eta = 15.6$	$\eta = 4.3$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 15.8$	PASSA $\eta = 15.8$
N40/N 22	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.352 m $\eta = 17.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.352 m $\eta = 17.7$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 5.1$	PASSA $\eta = 17.7$
N22/N 50	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.352 m $\eta = 18.6$	x: 1.352 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 6.6$	x: 1.352 m $\eta = 22.0$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 8.4$	PASSA $\eta = 22.0$
N50/N 14	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.15 m $\eta = 22.8$	x: 0.15 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 10.3$	x: 0.15 m $\eta = 28.5$	$\eta = 4.2$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta = 27.8$	PASSA $\eta = 28.5$
N10/N 42	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 16.4$	$\eta = 4.3$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 16.4$	PASSA $\eta = 16.4$
N42/N 23	$\lambda \leq 20$ 0.0	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m	x: 1.352	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.352	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 5.1$	PASSA $\eta = 17.7$



	Pass a		$\eta = 0.9$	m $\eta = 17.6$				m $\eta = 17.7$				
N23/N 52	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.352 m $\eta = 19.1$	x: 1.352 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 6.7$	x: 1.352 m $\eta = 20.8$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 8.6$	PASSA $\eta = 20.8$
N52/N 16	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.15 m $\eta = 23.3$	x: 0.15 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 10.4$	x: 0.15 m $\eta = 24.1$	$\eta = 4.2$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta = 27.2$	PASSA $\eta = 27.2$
N11/N 44	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 21.1$	$\eta = 4.3$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 17.0$	PASSA $\eta = 21.1$
N44/N 24	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.352 m $\eta = 17.6$	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 19.4$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 3.0$	PASSA $\eta = 19.4$
N24/N 54	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.352 m $\eta = 18.6$	x: 1.352 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 6.6$	x: 1.352 m $\eta = 25.5$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 8.4$	PASSA $\eta = 25.5$
N54/N 18	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.15 m $\eta = 22.8$	x: 0.15 m $\eta = 6.8$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 10.3$	x: 0.15 m $\eta = 28.1$	$\eta = 4.2$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta = 27.6$	PASSA $\eta = 28.1$
N12/N 46	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 14.4$	x: 0.15 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0.15 m $\eta = 15.5$	$\eta = 4.1$	N.A. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 16.8$	PASSA $\eta = 16.8$
N46/N 25	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 0.901 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 15.3$	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 2.6$	PASSA $\eta = 15.3$
N25/N 47	$\lambda \leq 20$ 0.0	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m	x: 1.352	x: 1.352	x: 1.352	x: 1.352	x: 1.352	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	x: 1.352	PASSA $\eta = 19.5$



	Pass a		$\eta = 0.5$	m $\eta = 16.7$	m $\eta = 2.7$	m $\eta < 0.1$	m $\eta = 4.9$	m $\eta = 19.5$			m $\eta = 6.3$	
N47/N 20	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.15 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 6.8$	x: 0.15 m $\eta = 19.6$	$\eta = 3.9$	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta = 22.2$	PASSA $\eta = 22.2$
N26/N 39	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.15 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0.15 m $\eta = 8.0$	$\eta = 5.0$	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 18.1$	PASSA $\eta = 18.1$
N39/N 27	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.352 m $\eta = 35.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 1.352 m $\eta = 35.9$	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 6.5$	PASSA $\eta = 35.9$
N27/N 49	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	x: 1.352 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 35.0$	x: 1.352 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 35.2$	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 6.3$	PASSA $\eta = 35.2$
N49/N 28	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	x: 0.15 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 7.6$	$\eta = 4.8$	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta = 17.8$	PASSA $\eta = 17.8$
N29/N 41	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.15 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0.15 m $\eta = 7.2$	$\eta = 5.0$	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 18.1$	PASSA $\eta = 18.1$
N41/N 30	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.352 m $\eta = 35.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 1.352 m $\eta = 35.8$	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 6.5$	PASSA $\eta = 35.8$
N30/N 51	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	x: 1.352 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.0$	x: 1.352 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 35.1$	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 6.3$	PASSA $\eta = 35.1$
N51/N 31	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass	x: 0.15 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta =$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta =$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 4.8$	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta =$	PASSA $\eta = 17.8$



	a		0.1				11.2				17.8	
N32/N 43	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.2	x: 0.15 m $\eta = 6.9$	x: 0.15 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta =$ 11.4	x: 0.15 m $\eta = 7.4$	$\eta =$ 5.0	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta =$ 18.1	PASSA $\eta = 18.1$
N43/N 33	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.2	x: 1.352 m $\eta =$ 35.6	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 1.352 m $\eta =$ 35.8	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 6.5$	PASSA $\eta = 35.8$
N33/N 53	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	x: 1.352 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta =$ 0.1	x: 0 m $\eta =$ 35.0	x: 1.352 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta =$ 35.1	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 6.3$	PASSA $\eta = 35.1$
N53/N 34	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	x: 0.15 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta =$ 0.1	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0.15 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta =$ 11.2	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta =$ 4.8	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta =$ 17.8	PASSA $\eta = 17.8$
N35/N 45	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.4	x: 0.15 m $\eta = 6.9$	x: 0.15 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta =$ 11.4	x: 0.15 m $\eta = 8.2$	$\eta =$ 5.0	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta =$ 18.2	PASSA $\eta = 18.2$
N45/N 36	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.5	x: 1.352 m $\eta =$ 35.6	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 1.352 m $\eta =$ 35.9	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 6.5$	PASSA $\eta = 35.9$
N36/N 55	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	x: 1.352 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta =$ 0.4	x: 0 m $\eta =$ 35.0	x: 1.352 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.352 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta =$ 35.2	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.352 m $\eta = 6.3$	PASSA $\eta = 35.2$
N55/N 37	$\lambda \leq 20$ 0.0 Pass a	x: 0.15 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta =$ 0.3	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0.15 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.2$	x: 0.15 m $\eta =$ 11.2	x: 0 m $\eta = 7.4$	$\eta =$ 4.9	N.A. . ⁽¹⁾	x: 0.15 m $\eta =$ 17.8	PASSA $\eta = 17.8$
N8/N2 8	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta =$ 13.9	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 13.9$
N9/N2 8	N.A. ⁽⁵⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	NÃO APLICÁVE L



N9/N3 1	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 4.8$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 4.8$
N10/N 31	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 0.5$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 0.5$
N10/N 34	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 0.5$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 0.5$
N11/N 34	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 5.0$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 5.0$
N11/N 37	N.A. ⁽⁵⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	NÃO APLICÁVE L
N12/N 37	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 14.7$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 14.7$
N35/N 20	N.A. ⁽⁵⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	NÃO APLICÁVE L
N35/N 18	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 12.6$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 12.6$
N32/N 18	N.A. ⁽⁵⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	NÃO APLICÁVE L
N32/N 16	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 3.9$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 3.9$
N29/N 16	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 4.4$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 4.4$
N29/N 14	N.A. ⁽⁵⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	NÃO APLICÁVE L
N26/N 14	N.A. ⁽⁵⁾	$\eta = 13.6$	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	PASSA $\eta = 13.6$
N26/N 7	N.A. ⁽⁵⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽⁶⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁷⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁸⁾	N.A. ⁽⁹⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽⁴⁾	N.A. ⁽¹⁰⁾	NÃO APLICÁVE L

Notação:

λ : Limitação do índice de esbeltez

N : Resistência à tração

N_c : Resistência à compressão

M_x : Resistência à flexão eixo X

M_y : Resistência à flexão eixo Y

V_x : Resistência ao esforço cortante X

V_y : Resistência ao esforço cortante Y



NM_xM_y : Resistência ao esforço axial e flexão combinados

T: Resistência à torção

NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante

$\sigma \tau f$: Resistência a interações de esforços e momento de torção

x: Distância à origem da barra

η : Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

(1) Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

(2) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

(3) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

(4) Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

(5) A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.

(6) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

(7) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

(8) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

(9) Não existe interação entre o esforço axial e o momento fletor nem entre momentos fletores em ambas as direções para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

(10) Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

Barra s	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Esta do
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	N_cM_x M_y	N_tM_x M_y	M_t	
N27/ N22	(b _w /t) ≤ 200 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta =$ 90.2	$M_{Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.2	x: 0 m $\eta =$ 14.2	x: 1.042 m $\eta =$ 77.0	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. . ⁽⁵⁾	N.A. . ⁽⁶⁾	$M_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta =$ 90.2
N21/ N27	(b _w /t) ≤ 200 Passa	$\lambda_{xx} \leq 3$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 3$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta =$ 90.2	$M_{Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.2	x: 0 m $\eta =$ 14.2	x: 1.042 m $\eta =$ 77.0	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. . ⁽⁵⁾	N.A. . ⁽⁶⁾	$M_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta =$ 90.2
N30/ N23	(b _w /t) ≤ 200 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta =$ 90.2	$M_{Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.2	x: 0 m $\eta =$ 14.2	x: 1.042 m $\eta =$ 77.0	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. . ⁽⁵⁾	N.A. . ⁽⁶⁾	$M_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta =$ 90.2
N22/ N30	(b _w /t) ≤ 200 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽¹⁾	$N_{c,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta =$ 90.2	$M_{Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta =$ 0.2	x: 0 m $\eta =$ 14.2	x: 1.042 m $\eta =$ 77.0	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. . ⁽⁵⁾	N.A. . ⁽⁶⁾	$M_{t,Sd} =$ 0.00 N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta =$ 90.2



	Passa	00.0 Passa			$\eta = 50.6$		0.1	8.0	$\eta = 24.2$			$\eta = 52.1$		52.1
N42/ N43	x: 0 m (bw/t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.25 m $\eta = 52.3$	N.A. (⁶)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.3$
N43/ N44	x: 0 m (bw/t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. (⁵)	x: 1.25 m $\eta = 52.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.1$
N44/ N45	x: 0 m (bw/t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.25 m $\eta = 52.2$	N.A. (⁶)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.2$
N45/ N46	x: 0 m (bw/t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 3$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 3$ 00.0 Passa	$\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. (⁵)	x: 1.25 m $\eta = 52.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.1$
N54/ N55	x: 0 m (bw/t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.25 m $\eta = 52.2$	N.A. (⁶)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.2$
N53/ N54	x: 0 m (bw/t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. (⁵)	x: 1.25 m $\eta = 52.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.1$
N52/ N53	x: 0 m (bw/t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.25 m $\eta = 52.3$	N.A. (⁶)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.3$
N51/ N52	x: 0 m (bw/t) ≤ 90	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$	$\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta =$	x: 0 m $\eta =$	x: 1.042 m	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. (⁵)	x: 1.25 m	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta =$



	Passa	00.0 Passa			$\eta = 50.6$		0.1	8.0	$\eta = 24.2$			$\eta = 52.1$		52.1
N50/ N51	x: 0 m (b _w /t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	$\eta = 0.4$	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.25 m $\eta = 52.4$	N.A. (⁶)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.4$
N49/ N50	x: 0 m (b _w /t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. (⁵)	x: 1.25 m $\eta = 52.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.0$
N48/ N49	x: 0 m (b _w /t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 2$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 2$ 00.0 Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽¹⁾	$\eta = 0.6$	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	x: 1.25 m $\eta = 52.6$	N.A. (⁶)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.6$
N55/ N47	x: 0 m (b _w /t) ≤ 90 Passa	$\lambda_{xx} \leq 3$ 00.0 $\lambda_{yy} \leq 3$ 00.0 Passa	$\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽²⁾	x: 1.25 m $\eta = 50.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.042 m $\eta = 24.2$	N.A. . ⁽⁴⁾	N.A. (⁵)	x: 1.25 m $\eta = 52.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A. ⁽⁷⁾	PAS SA $\eta = 52.1$

Notação:

b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura

λ : Limitação de esbelteza

N_t : Resistência à tração

N_c : Resistência à compressão

M_x : Resistência à flexão eixo X

M_y : Resistência à flexão eixo Y

V_x : Resistência ao esforço cortante X

V_y : Resistência ao esforço cortante Y

$M_x V_y$: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados

$M_y V_x$: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados

$N_c M_x M_y$: Resistência à flexo-compressão

$N_t M_x M_y$: Resistência à flexo-tração

M_t : Resistência à torção

x: Distância à origem da barra

η : Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

(1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

(2) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

(3) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

(4) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

(5) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a



verificação não será executada.

(6) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

(7) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

