

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES DA PRAÇA SAUDÁVEL **MODELO 01 – 1.500m²**

Este memorial se baseia no programa de necessidades para elaboração de projetos executivos: arquitetônico e complementares, para a construção das PRAÇAS SAUDÁVEIS PADRÃO, apresentado pela SESPORT e os manuais de procedimento de desenvolvimento de projetos do IOPES, bem como, orientações das equipes técnicas envolvidas.

Para o desenvolvimento deste projeto padrão, denominado Praça Saudável 01, considerou-se uma área plana de no mínimo 1.500,00m² com 4 ruas no seu entorno sendo considerada uma área retangular de 50,00x30,00m². Ao redor da área da praça, denominada neste caso específico de área de borda, fica indicada a construção de calçadas cidadãs com pleno acesso a portadores de necessidades especiais, conforme projeto, com sugestão de utilização de materiais como piso em cimentado camurçado sobre contra-piso de concreto, acabamento natural, com juntas na modulação máxima de 120x120cm; piso tátil direcional 20x20cm e piso tátil de alerta 20x20cm.

Qualquer tipo de adequação deste projeto padrão às condições particulares do terreno deverão seguir os critérios da SESPORT e o projeto não poderá sofrer alterações sem a prévia consulta dos seus responsáveis.

Todos os projetos foram desenvolvidos em consonância com a legislação específica para cada especialidade.

Fazem parte integrante os seguintes projetos executivos:

- Arquitetura;
- Urbanização;
- Paisagismo;
- Estrutural inclusive fundação;
- Hidrossanitário;
- Drenagem;
- Elétrico;
- Planilha orçamentária e quantitativo de serviços.

Fazem parte integrante também o memorial de especificação técnica, que fixa os materiais a serem utilizados para a execução de cada serviço a ser executado e o memorial descritivo de procedimentos de execução, que fixa as condições de execução de cada serviço a ser executado.

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

1. ESTRUTURAS E FUNDAÇÃO:

1.1. CONDICIONANTES DO PROJETO

O sistema estrutural prevê uma estrutura convencional. Composto de lajes, vigas, pilares e sapatas em concreto armado moldado “in loco”.

Está sendo projetado também o mobiliário em concreto armado constantes das praças como: bancos, jardineiras, muretas, arquibancadas, de acordo com o projeto de arquitetura.

Também está sendo projetado o pergolado em madeira que possui o detalhamento da madeira e bases em concreto armado.

A tensão admissível do solo adotada foi de 1,0 Kgf/cm². Deverá ser feita uma sondagem e confirmada a tensão pelo engenheiro responsável técnico da obra.

1.2. NORMAS UTILIZADAS PARA CÁLCULO

- Projeto estrutural de concreto – procedimentos – NBR 6118:2003
- Cargas para cálculo de estrutura e edificações – NBR 6120

1.3. CARGAS UTILIZADAS NO PROJETO

- Cargas distribuídas por área em lajes:

Tipo de Carga (tf/m ²)	Térreo	Cobertura
Permanente	0,10	0,20
Acidental	0,30	0,50

- Fck = 30 MPa
- Fator água/cimento = 0,55
- Aços:
 - CA50 – Fyk = 500 MPa
 - CA60 – Fyk = 600 MPa
- Cobrimentos de armaduras:
 - Lajes = 2,0 cm
 - Vigas = 3,0 cm
 - Pilares = 3,0 cm

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

- Fundação = 4,0 e/ou 5,0 cm

2. HIDROSSANITÁRIO E DRENAGEM:

O presente documento tem por objetivo apresentar os critérios adotados para o dimensionamento de equipamentos do sistema de água fria, esgoto e drenagem para a construção da Praça Saudável.

2.1. DIMENSIONAMENTO

Os dimensionamentos deste projeto foram baseados na norma NBR 10844/89 (Água Pluvial), NBR 8160/99 (Esgoto Sanitário) e NBR 5626/98 (Água Fria) conforme verificados abaixo.

2.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

2.2.1. DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO D'ÁGUA:

Números de Funcionários = 3 pessoas = 50 litros per capita

Logo: $3 \times 50 = 150$ litros/dia.

Total de água calculada para consumo = 150 litros

A água a ser utilizada para abastecer as instalações da edificação deverá ser acondicionada em 01 (um) reservatório superior e em fibra de vidro com capacidade de 500 litros, totalizando volume de 500 litros. A distribuição até as colunas será através de barrilete ramificado.

OBS.: O extravasor jorrará em lugar visível e será protegido na extremidade com tela galvanizada de malha fina # 0,5mm.

2.2.2. TUBOS E CONEXÕES:

2.2.2.1. Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 25mm (3/4"), inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 21,30m de tubo.

2.2.2.2. Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 50mm (1.1/2"), inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 5,38m de tubo.

2.2.3. ABERTURA E FECHAMENTO DE RESGO EM ALVENARIA:

2.2.3.1. _Abertura de rasgos em alvenaria, para passagem de tubulações, diâmetro 1/2" a 1"

Foi prevista conforme projeto, a abertura de 17,43m de rasgos em alvenaria.

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

2.2.3.2. Abertura de rasgos em alvenaria, para passagem de tubulações, diâmetro 1 1/4" a 2"

Foi prevista conforme projeto, a abertura de 4,98m de rasgos em alvenaria.

2.2.4. REGISTROS:

2.2.4.1. Registro de gaveta bruto diâmetro 20mm (3/4")

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 4 registros de gaveta de 20mm.

2.2.4.2. Registro de gaveta bruto diâmetro 40mm (1.1/2")

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 1 registro de gaveta de 40mm.

2.2.5. TORNEIRAS:

2.2.5.1. Torneira para jardim de 3/4"

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 1 torneira de jardim.

2.2.6. RESERVATÓRIOS:

2.2.6.1. Reservatório de fibra de vidro 500l, inclusive peça de madeira 6x16cm para apoio, exclusive flanges e torneira de bóia

Conforme cálculo mostrado neste memorial, foi prevista a utilização de 1 reservatório de fibra de vidro de 500l.

2.2.6.2. Torneira bóia

Foi prevista conforme projeto a utilização de 1 torneira de bóia devido a utilização de 1 reservatório de água.

2.2.6.3. Automático de bóia

Foi prevista conforme projeto a utilização de 1 automático de bóia devido a utilização de 1 reservatório de água.

2.3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO:

2.3.1. TUBOS E CONEXÕES:

As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, ou outros espaços para tal fim previsto.

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

Só é permitida a localização de tubulações solidárias as estruturas, se não forem prejudicadas pelo esforço ou deformação próprias dessas estruturas.

As tubulações e conexões para distribuição interna e externa em tubos de PVC rígido branco para esgoto com ponta, bolsa e virola, marca de referência "TIGRE" ou similar com respectivas conexões. Algumas conexões não encontradas nessa linha deverão ser em PVC rígido série R. Todos os tubos e conexões serão em PVC rígido soldável, de fabricação da marca "TIGRE" ou similar normatizado.

2.3.1.1. Tubo de PVC rígido soldável branco, diâmetro 40mm (1 1/2"), inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 2,42m de tubo.

2.3.1.2. Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 50mm (2"), inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 1,36m de tubo.

2.3.1.3. Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 100mm (4"), inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 3,90m de tubo.

2.3.2. TUBULAÇÃO DE LIGAÇÃO DE CAIXAS:

2.3.2.1. Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 100mm, inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 8,27m de tubo.

2.3.3. CAIXAS EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E ENCHIMENTO:

2.3.3.1. Caixa de inspeção

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 1 caixa de inspeção.

2.3.3.2. Caixa para torneira de jardim

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 1 caixa para torneira de jardim.

2.3.4. CAIXAS DE PVC

2.3.4.1. Caixa sifonada em PVC, diâmetro 150mm, com grelha e porta grelha quadrados, em aço inox

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 1 caixa sifonada.

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

2.4. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL:

2.4.1. MATERIAIS EMPREGADOS

As tubulações e conexões serão em tubos de PVC rígido branco para esgoto com ponta, bolsa e virola, marca de referência tigre ou similar com respectivas conexões. Algumas conexões não encontradas nessa linha deverão ser em PVC rígido série R.

As caixas serão construídas de acordo com detalhes de projeto, em blocos de concreto cheio com fundo em concreto armado e tampa em ferro fundido.

Profundidade mínima de 0,20m e máxima de 1 m para as caixas.

Tampa facilmente removível.

Os condutores horizontais devem, sempre que possível, ter declividade uniforme e de no mínimo 1%.

2.4.2. CAIXAS EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E ENCHIMENTO:

2.4.2.1. Caixa de areia

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 4 caixa de areia.

2.4.2.2. Caixa ralo

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 5 caixas ralo.

2.4.3. TUBULAÇÃO DE DRENAGEM:

2.4.3.1. Tubo Corrugado rígido para dreno, Ø 100mm (4"), protegido por manta geotêxtil Bidim OP-40 ou similar, enrolado, inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 120,39m de tubo.

2.4.4. TUBULAÇÃO DE LIGAÇÃO DE CAIXAS:

2.4.4.1. Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 200mm, inclusive conexões

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 60,49m de tubo.

2.4.4.2. Fornecimento e assentamento de grelha de ferro fundido com suporte articulado, para caixa ralo, dim. 0.30x0.90 m

Foi prevista conforme projeto, a utilização de 5 grelhas.

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

2.5. LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA POTÁVEL:

- a) Esvaziar o reservatório abrindo torneiras e chuveiros.
- b) Escovar as paredes e o fundo do reservatório removendo os resíduos.
- c) Enxaguar as paredes e fundo do reservatório.
- d) Fechar torneiras e chuveiros, deixar entrar água até encher colocando ao mesmo tempo água sanitária, conforme tabela abaixo:
 - 01 copo de água sanitária para cada 250 litros de água.
 - 02 copos de água sanitária para cada 500 litros de água.
 - 01 litro de água sanitária para cada 1000 litros de água.
- e) Esperar 04 horas sem usar esta água, depois de 04 horas abrir as torneiras para esgotar totalmente o reservatório e deixar entrar água limpa.
- f) Agora seu reservatório está pronto para uso.
- g) Para garantir a saúde de seus usuários, repetir esta desinfecção de 06 em 06 meses ou sempre que tiver suspeita de contaminação.
- h) Manter as tampas do reservatório bem fechadas.

3. MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO ELÉTRICO:

O presente memorial tem por objetivo demonstrar os cálculos utilizados para dimensionamento dos itens utilização nos projeto em questão

Os parâmetros para dimensionamentos deste projeto foram baseados na norma NBR 5410 (2004) – instalações elétricas em baixa tensão, e NorTech 01 (Norma da concessionária local – Escelsa)

3.1. PARÂMETRO PARA DEFINIÇÃO DE ILUMINAÇÃO / ILUMINÂNCIA

Limite da razão do fluxo luminoso recebido pela superfície em torno de um ponto considerado, para a área da superfície quando esta tende para o zero.

A iluminância deve ser medida no campo de trabalho. Quando este não for definido, entende-se como tal o nível referente a um plano horizontal a 0,75 m do piso.

No caso de ser necessário elevar a iluminância em limitado campo de trabalho, pode-se usar iluminação suplementar.

A iluminância no restante do ambiente não deve ser inferior a 1/10 da adotada para o campo de trabalho, mesmo que haja recomendação para valor menor.

Recomenda-se que a iluminância em qualquer ponto do campo de trabalho não seja inferior a 70% da iluminância média determinada segundo a NBR 5382.

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

- 1) Determinar a iluminância (E) utilizando as tabelas 3.2 e 3.2.a;
- 2) Calcular o índice do local (K):

$$K = \frac{C \times L}{(C + L) \times A}$$

onde: C – comprimento do local
L – largura do local
A – altura entre a luminária e o plano de trabalho

- 3) Escolher o tipo de lâmpada e a luminária;
- 4) Em função do índice do local (K), dos índices de reflexões do teto, parede e piso, determina-se o fator de utilização (FU), na tabela da luminária escolhida.

	Branco	Claro	Médio	Escuro
Teto	80%	70%	50%	30%
Parede		50%	30%	10%
Piso			30%	10%

- 5) Fator de manutenção:

Ambiente	Limpo	Médio	Sujo
Fator de manutenção (FM)	0,9	0,8	0,6

- 6) Calcular a quantidade de luminárias:

$$N = \frac{E \times S}{\varphi \times FU \times FM}$$

onde: N – quantidade de luminárias
E – iluminância desejada
S – área do local
 φ - fluxo da luminária = fluxo luminoso da lâmpada x quantidade de lâmpadas por luminária
FU – fator de utilização
FM – fator de manutenção

- 7) O espaçamento das luminárias para se obter uma distribuição uniforme da iluminação deve ser; via de regra, entre 1 e 1,5 vezes a altura entre a luminária e o plano de trabalho (A).

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

ILUMINÂNCIA E CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

De acordo com as normas da ABNT (NBR5413), cada ambiente requer um determinado nível de iluminância (E) ideal, estabelecido de acordo com as atividades a serem ali desenvolvidas, segundo a tabela abaixo:

	ILUMINÂNCIA (lux)	TIPO DE AMBIENTE / ATIVIDADE
CLASSE A (áreas de uso contínuo e/ou execução de tarefas simples)	20 - 30 - 50	- ruas públicas e estacionamentos
	50 - 75 - 100	- ambientes de pouca permanência
	100 - 150 - 200	- depósitos
CLASSE B (áreas de trabalho em geral)	200 - 300 - 500	- trabalhos brutos e auditórios
	500 - 750 - 1.000	- trabalhos normais: escritórios e fábricas
	1.000 - 1.500 - 2.000	- trabalhos especiais: gravação, inspeção, indústrias de tecidos
CLASSE C (áreas com tarefas visuais minuciosas)	2.000 - 3.000 - 5.000	- trabalho contínuo e exato: eletrônica
	5.000 - 7.500 - 10.000	- trabalho que exige muita exatidão: placas eletro-eletrônicas
	10.000 - 15.000 - 20.000	- trabalho minucioso especial: cirurgia

Tabela 3.2 - Iluminâncias (em lux) para cada grupo de tarefas visuais.

CARACTERÍSTICAS DA TAREFA E DO OBSERVADOR	PESO		
	-1	0	+1
Idade	Inferior a 40 anos	De 40 a 55 anos	Superior a 55 anos
Velocidade e precisão	Sem importância	Importante	Crítica
Refletância do fundo de tarefa	Superior a 70%	De 30 a 70%	Inferior a 30%

Tabela 3.2.a – Fatores determinantes da iluminância adequada.

Procedimento:

- a) analisar cada característica para determinar o seu peso (-1, 0 ou +1);
- b) somar os três valores encontrados, algebricamente considerando o sinal;
- c) quando o valor total é igual a -2 ou -3, utiliza-se a iluminância mais baixa do grupo;
- d) quando o valor total é igual a +2 ou +3, utiliza-se a iluminância mais alta do grupo;
- e) quando o valor total é igual a -1, 0 ou +1, utiliza-se a iluminância média do grupo;

3.2. CÁLCULO DOS ALIMENTADORES E QUEDA DE TENSÃO (SEGUNDO ESCELSA)

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

Para efeito de dimensionamento dos fios e cabos foi adotado como queda de tensão admitida $\leq 2\%$ por se tratar de alimentadores derivados de uma rede de energia privativa.

Observa-se duas formas de dimensionamento de condutores, são elas:

3.2.1. DIMENSIONAMENTOS PELO CRITÉRIO DA CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:

- Para circuitos monofásicos - tensão F/N (127 V) ;
- Para circuitos trifásicos - tensão F/F/F , sendo F/N (127 V) ;

- carga monofásica: $I = P / V \times \cos \varphi$ [A]
- carga bifásica : $I = (P / 2) / V \times \cos \varphi$ [A]
- carga trifásica : $I = (P / 3) / V \times \cos \varphi$ [A]

3.2.2. DIMENSIONAMENTO PELO CRITÉRIO DO LIMITE DE QUEDA DE TENSÃO:

Para circuitos monofásicos, bifásicos e trifásicos com tensão F/N(127 V):

$$S \# = (2 \times I \times l) / 73,66 \text{ [mm}^2 \text{]}$$

Considerações:

A - Para padrões cujo ramal de entrada é do tipo subterrâneo, quando não indicado o poste para derivação, deverá ser somado (acrescido) ao comprimento do condutor (circuito) até a caixa situada no limite da propriedade com a via pública (conforme demonstrada em projeto), o valor de 9,00 m definindo assim o comprimento final previsto para o alimentador (l);

B - Os critérios acima deverão ser aplicados para o dimensionamento de instrumentos da ESCELSA considerando o atendimento para um único quadro de medidores;

C - Para efeito de escolha do critério, o projetista deverá sempre adotar o que apresentar a maior seção para o condutor;

D - Para seções calculadas cujos valores deferirem dos ofertados pelo mercado, deverá sempre ser adotado o condutor com seção convencional imediatamente superior à calculada;

E - Toda carga indutiva cujo valor do fator de potência for inferior a 0,92 deverá adequar-se ao sistema de acordo com os critérios estabelecidos pela Norma de Fornecimento de Energia Elétrica em Tensões Secundárias e Primárias 15 kV;

F - Toda carga resistiva deverá considerar valor do fator de potência igual a unidade ($\cos \varphi = 1$);

G - Quando não conhecido o valor do fator de potência da carga, poderá ser adotado de $\cos \varphi$ variando de 1,0 até o limite de 0,92, ou seja, ($0,92 \leq \cos \varphi \leq 1,00$).

3.3. TAXA DE OCUPAÇÃO DE ELETRODUTO:

MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

A ABNT NBR 5410:2004 admite, em 6.2.11.1.6, a quantidade máxima de condutores dentro de um eletroduto, de modo a se deixar uma boa área livre no interior do eletroduto para facilitar a dissipação do calor gerado pelos condutores e facilitar a enfição e retirada dos cabos. Para tanto, é necessário que os condutores ou cabos não ocupem uma porcentagem da área útil do eletroduto superior a 53% para um condutor, 31% para dois condutores e 40% para três ou mais condutores.

Com base nessa prescrição, a maneira de calcular a quantidade máxima de condutores é resumida em comparar a área interna de um eletroduto com a área total de condutores. Da geometria, a área útil de um eletroduto (A_E) é dada por:

$$A_E = \frac{\pi}{4} (d_e - 2e)^2$$

Em que: d_e é o diâmetro externo do eletroduto e a espessura da parede do eletroduto. Tais valores podem ser obtidos no catálogo do fabricante.

A área total de um cabo isolado (A_c) deve ser calculada por:

$$A_c = \frac{\pi}{4} d^2$$

Sendo: d o diâmetro externo do cabo isolado, valor que é obtido no catálogo do fabricante.

Dessa forma, o número máximo (N) de cabos isolados, de mesma seção, que pode ser instalado em um eletroduto, é dado por:

$$N = \frac{t_{oc} \cdot A_E}{A_c}$$

Em que: $t_{oc} = 0,53$ para um condutor, 0,31 para dois condutores e 0,40 para três ou mais condutores a serem instalados no interior do eletroduto.