

**ANEXO XVIII – MEMORIAL
DESCRITIVO**

LOTE 01



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

MEMORIAL DESCRITIVO

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXECUTIVO, ARQUITETÔNICO E COMPLEMENTARES

REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEIEF SÃO SALVADOR

RUA PROJETADA, S/Nº
SÃO SALVADOR - MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY-ES



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

MEMORIAL DESCRITIVO

Especificações Técnicas para Elaboração de Projeto de reforma e ampliação da EMEIEF São Salvador

**RUA PROJETADA, S/Nº
SÃO SALVADOR - MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY-ES**



SUMÁRIO

1. DESCRIÇÕES GERAIS

2. ARQUITETURA

3. ESTRUTURA

4. ELÉTRICA

5. HIDRÁULICA



1. DESCRIÇÕES GERAIS



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A- OBJETIVO

O objetivo destas especificações é complementar os projetos, definir normas de execução, bem como determinar os materiais a ser empregados na obra reforma e ampliação da EMEIEF São Salvador.

Área do terreno: 2.943,73m²

Área a construir: 1.735,21m²

B- GLOSSÁRIO

1. “**Contratante**” é a Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy-ES
2. “**Contratada, construtor, empreiteiro**” é a empresa responsável pela obra.
3. “**Fiscalização**” é a atividade exercida de modo sistemático por agentes do Contratante com o objetivo de verificar o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares em todos os seus aspectos.
4. **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
5. **NBR** - Norma Brasileira elaborada pela ABNT e aprovada pelo INMETRO.
6. **INMETRO** - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

1.2. SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente de acordo com os Projetos e este Memorial Descritivo e documentos nele referidos, que farão parte integrante do contrato e valendo como se nele efetivamente transcritos fossem.

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no presente Memorial Descritivo, a CONTRATADA se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

A direção geral da obra ficará a cargo de um engenheiro ou arquiteto, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo, e auxiliado



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

por um mestre de obras geral cujas presenças no local dos trabalhos deverão ser permanentes, a fim de atender a qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

Para as obras e serviços contratados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão de obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário em contrato, serão fornecidos pela CONTRATADA, serão de primeira qualidade e todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Memorial Descritivo, das Especificações Complementares (se houver), bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

Toda a mão de obra, salvo o disposto em contrário em contrato, será fornecida pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Iniciadas as obras, a CONTRATADA deve conduzi-las contínua e regularmente, dentro do cronograma estabelecido.

Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a FISCALIZAÇÃO ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo a CONTRATADA os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.

1.3. OBRIGAÇÕES DO CONSTRUTOR

Observar as práticas de boa execução, interpretando as formas e dimensões dos desenhos com fidelidade e empregando somente material com a qualidade especificada.

Manter na obra o número de funcionários e equipamentos suficientes para cumprir os prazos parcial e total fixados nos cronogramas anexos ao contrato.

Supervisionar e coordenar os trabalhos de eventuais subcontratadas, assumindo total e única responsabilidade pela qualidade e cumprimento dos prazos de execução dos serviços.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Providenciar para que os materiais estejam a tempo na obra para fazer cumprir os prazos fixados.

Garantir o apoio necessário à administração dos serviços, principalmente para que sejam recolhidos, dentro do prazo, os impostos e taxas de contribuições previdenciárias.

Efetuar o pagamento de todos os impostos e taxas incidentes ou que venham a incidir durante a execução, até a conclusão dos serviços sob sua responsabilidade. Cumprir a legislação trabalhista vigente, responsabilizando-se pelo pagamento de quaisquer contribuições da previdência social e legislação trabalhista, inclusive das subcontratadas.

Efetuar periodicamente, ou quando solicitada pela FISCALIZAÇÃO, atualização dos cronogramas e previsões de desembolso, de modo a manter a secretária da segurança pública perfeitamente informado sobre o andamento dos serviços.

Instalar canteiro de obra compatível com o porte da edificação a ser construída, bem como efetuar pontualmente o pagamento de todos os encargos decorrentes da instalação e manutenção desse canteiro.

Executar os serviços dentro da melhor técnica executiva, obedecendo rigorosamente às instruções da FISCALIZAÇÃO no que diz respeito ao atendimento de cronograma, das especificações, dos desenhos e das práticas de execução dos serviços.

Submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras, protótipos e/ou catálogos dos materiais especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.

Requerer e obter, junto ao INSS, o Certificado de Matrícula relativo aos serviços contratados, de forma a possibilitar o licenciamento de execução e junto ao CREA a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou RRT junto ao CAU, bem como apresentar, quando concluídos os serviços, o “Certificado de Quitação” e “Certificado de Recolhimento do FGTS”, seu e das subcontratadas, sob pena de exercer a CONTRATANTE o direito de retenção das importâncias ainda devidas, até a expedição dos aludidos certificados.

Comunicar à FISCALIZAÇÃO qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos desenhos ou especificações ou em qualquer documento que faça parte integrante do contrato.

Retirar do canteiro de obra todo o pessoal, máquinas, equipamentos, instalações provisórias e entulhos dentro do prazo estipulado no contrato.

Acatar as instruções e observações que emanarem da FISCALIZAÇÃO, refazendo qualquer trabalho não aceito.

Obedecer e fazer observar as leis, regulamentos, posturas federais, estaduais e municipais aplicáveis, responsabilizando-se integralmente pelas consequências de suas próprias transgressões e de seus prepostos, inclusive de suas subcontratadas.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h e i r o s

Todos os encargos derivados das Leis Sociais e Trabalhistas em vigor correrão por conta da CONTRATADA, que providenciará o seu fiel recolhimento. A apresentação dos comprovantes dos recolhimentos será indispensável ao pagamento das parcelas mensais bem como à devolução das retenções.

Providenciar os seguros exigidos por Lei, inclusive contra acidentes de trabalho, de responsabilidade civil contra danos causados a terceiros, correndo por sua conta e risco a responsabilidade por quaisquer riscos e danos ocorridos.

A CONTRATADA não poderá subcontratar parcialmente as obras contratadas, sem obter prévio consentimento por escrito da FISCALIZAÇÃO. Na hipótese de ser autorizado a realizar a subcontratação, a CONTRATADA diligenciará junto a esta no sentido de serem rigorosamente cumpridas às obrigações contratuais, especialmente quanto à fiel e perfeita execução dos serviços subcontratados, ficando solidariamente responsável, perante à CONTRATANTE, pelas obrigações assumidas pela subcontratada.

A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto, subempreitar totalmente os serviços contratados.

A CONTRATADA deverá coordenar adequadamente os seus serviços com os serviços subcontratados.

Providenciar o fornecimento de água, energia elétrica e telefonia para a execução dos serviços, correndo por sua conta quaisquer ônus relativos a este fornecimento, bem como as despesas com a ligação e o respectivo consumo, durante o prazo contratual.

Levar imediatamente ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante o cumprimento do contrato, para adoção imediata das medidas cabíveis.

Providenciar as ligações definitivas de água, energia elétrica e se necessária e viável, a ligação telefônica, assumindo todos os ônus decorrentes destas providências.

1.4. SEGURANÇA DO TRABALHO E VIGILÂNCIA

Antes do início dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO o preposto responsável pela execução dos serviços, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos.

Serão realizadas inspeções periódicas no canteiro de obras a fim de verificar o cumprimento das determinações legais, o estado de conservação dos dispositivos protetores do pessoal e das máquinas, bem como para fiscalizar a observação dos regulamentos e normas de caráter geral.

À CONTRATADA compete acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades porventura indicadas.

Caberá à CONTRATADA fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente, inclusive princípios de incêndio.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A CONTRATADA fornecerá aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual - EPIs adequados ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

Os EPIs além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo devem ser confortáveis conforme preconiza o item 9.3.5.5 alínea "a" da NR-09 da Portaria nº 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o nº do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO). Recomenda-se que ao adquirir um EPI se exija da fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

Citamos abaixo os EPIs mínimos a serem usados nas obras de acordo com os serviços em execução: Luva de Borracha, Luva de Raspa, Bota de Borracha, Botinha de Couro, Capacete, Cinto de Segurança, Protetor Auricular, Protetor Facial, Avental, Coifa para Proteção de Disco, Roupas, Máscara para Pó, Óculos Protetor, etc.

Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio de Pó Químico e CO2, bem como uma caixa para primeiros socorros.

Caberá à CONTRATADA manter no canteiro de obra todos os itens básicos para o atendimento de primeiros socorros.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U., de 06/07/78 (Suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

É de responsabilidade da CONTRATADA manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao uso.

Caberá à CONTRATADA obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

A CONTRATADA deverá elaborar o PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT como define a Portaria nº 04 de 04/07/95, que alterou a redação dada a NR-18 de 07/07/83. Deverá implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.



Caberá à CONTRATADA manter, no canteiro de obra, vigias que controlem a entrada e saída de todos os materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências da obra.

1.4.1. TELAMENTO DE FACHADAS

Serão obedecidas as recomendações da NR-18 relativas ao “telamento das fachadas”, incluídas no subtítulo “Tapumes e Plataformas de Proteção”.

O fechamento será executado com tela de arame galvanizado de nº 14, no mínimo, e malha de 0,03cm, no máximo. Admite-se o emprego de material de resistência equivalente como a de polipropileno. As emendas das telas serão “costuradas” com fio “espaguete”, sendo o recobrimento de 10cm.

1.4.2. TRANSPORTE VERTICAL

O transporte vertical de materiais e de pessoas, objeto de subtítulo específico na NR-18, será executado com os equipamentos e as precauções ali preconizados.

É terminantemente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.

1.4.3. ANDAIMES

Objeto de subtítulo específico na NR-18, os andaimes serão executados de acordo com as recomendações ali preconizadas.

1.4.4. CONDUTOR DE ENTULHOS

Será, de preferência, constituído por sistema cujos componentes principais são: tubo coletor - integrado por módulos cônicos de polietileno de alta densidade; corrente de fixação; coletor superior; coletor intermediário; anel de apoio; suporte regulável; anel direcional; carretilha; extensor de suporte.

A forma cônica do módulo do tubo coletor é a condição indispensável, visto permitir que ditos módulos, situados na parte inferior, possam ser recolhidos, evitando, desse modo, furtos e danos.

1.5. COMUNICAÇÃO NA OBRA

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra uma caderneta de ocorrência, com páginas numeradas em três vias, sendo duas destacáveis. Este livro de ocorrências servirá para registro diário de fatos que tenham implicação contratual e para comunicações tais como:

- Efetivo de Mão de Obra
- Efetivo de Maquinário e Equipamentos
- Condições Climáticas



- Comunicação dos serviços concluídos, para aprovação definitiva da FISCALIZAÇÃO, após sua inspeção.
- Comunicação das irregularidades e providências a serem tomadas no decorrer da ação da FISCALIZAÇÃO.

Escriturar o “Diário de Obra” para registro da aplicação de materiais, mão de obra e equipamentos na execução dos serviços, do andamento geral da obra e outras informações de interesse.

A CONTRATADA manterá na obra profissional competente que exercerá a função de encarregado do trabalho - engenheiro ou arquiteto, representando-o em tudo que se refira ao cumprimento do contrato.

O encarregado terá poderes para tomar decisões em nome da CONTRATADA.

As instruções transmitidas ao encarregado pela FISCALIZAÇÃO terão cunho contratual, como se fossem transmitidas a própria CONTRATADA.

1.6. MATERIAIS E MÃO DE OBRA

A citação de marca ou modelo deve ser entendida como para melhor caracterizar o material ou equipamento, indicando características específicas e fundamentais de desempenho que devam possuir. A equivalência com materiais ou equipamentos de outros fabricantes, será dada pelo mesmo desempenho, obtido por certificados de testes ou ensaios de laboratórios aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente este Memorial Descritivo, salvo disposições expressas e estabelecidas pelas Especificações Complementares (se houver).

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este Caderno de Encargos.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até o fim dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, por ventura, aconselhável à substituição de alguns materiais ou a alteração de processos construtivos adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só se poderá efetuar mediante expressa autorização, para cada caso particular. Nestes casos a CONTRATADA deverá apresentar com antecedência de modo a não alterar o cronograma, as



variáveis possíveis, para que a FISCALIZAÇÃO efetue o processo de análise e aprovação, inclusive efetuando consultas formais ao coordenador do projeto.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obra.

1.7. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução dos serviços deverá atender também às seguintes normas e práticas complementares:

- Normas do SINMETRO;
- Códigos, Leis e Normas Municipais, inclusive regulamentações de concessionárias;
- Códigos, Leis e Normas Estaduais;
- Códigos, Leis e Normas Federais;
- Regulamentações e Normas Estrangeiras;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA e CAU.

1.8. PROJETOS

1.8.1. OBSERVÂNCIA DOS PROJETOS

Os serviços serão executados em estrita e total observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Compete à CONTRATADA proceder à compatibilização dos projetos, oportunidade em que verificará eventuais interferências entre eles, tais como:

- Rede de dutos em relação ao posicionamento de vigas, pilares e outros elementos estruturais;
- Tubulações de água e de esgotos em relação a esses mesmos elementos estruturais;
- Altura de vigas.

Caso seja detectado qualquer problema dessa espécie, a CONTRATADA providenciará a modificação necessária - em um ou mais projetos - em conjunto com o escritório responsável pela coordenação do projeto, submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da FISCALIZAÇÃO.

DISCREPÂNCIAS E PRIORIDADES

Em caso de divergência entre este Memorial Descritivo e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

Em caso de divergência entre as Especificações Complementares (se houver) e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Em caso de divergência entre as cotas dos Desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior.

Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.

Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deste memorial ou das Especificações Complementares (se houver) ou omissões, será consultada a FISCALIZAÇÃO.

1.8.2. IMPLANTAÇÃO DA OBRA

1.8.2.1. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

ÁGUA E ESGOTO

Se houver, e no período em que houver necessidade de utilização de reservatórios, serão em polietileno, SMS, ou metálica, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras.

Cuidado especial será tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

Os tubos e conexões serão do tipo rosqueáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de “caminhão pipa”.

ENERGIA ELÉTRICA

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados. Não serão admitidos fios decapados.

As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

Caberá à FISCALIZAÇÃO exercer enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

1.8.2.2. PLACA DE OBRA

A Placa de Obra deverá obedecer todas as disposições estabelecidas pelos órgãos de regulamentação da profissão CAU/BR - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil e CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

Deverão obedecer todas as prescrições estabelecidas pelos padrões da CONTRATANTE, seja no que se refere ao material de construção, dimensões, desenho, caracteres tipográficos, cores, marcas e logotipos.

1.8.2.3. ACESSOS PROVISÓRIOS

Deverão ser providenciados diferentes acessos visando à otimização e garantia do fluxo de pessoal, material e equipamentos para o canteiro de obras.

Os caminhos de acesso ao canteiro, bem como sua conservação durante a execução da obra, devem ser feitos pela CONTRATADA, que assumirá todas as despesas correspondentes. Os caminhos de acesso devem permitir a passagem, com qualquer tempo, dos veículos e pessoas que se dirijam à obra.

Os transportes necessários à execução da obra são classificados em:

- Transporte de carga de qualquer natureza, sem as despesas de carga e descarga, tanto de esperas de caminhão, como de servente, para estiva ou carregadeira mecânica;
- Transporte de equipamentos e peças pré-moldadas pesadas em carretas especiais, inclusive carga e descarga;
- Transporte de concreto de usina misturadora em caminhões especiais.
- Os carregamentos e descarregamentos são classificados em:
 - Carga e descarga de material a granel, por meio manual;
 - Carga e descarga por meio mecânico leve ou equipamento pesado.

1.8.2.4. TAPUME

É obrigatória a colocação de tapume ou barreiras sempre que se executarem atividades de construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. O tapume deve ser construído e fixado de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m em relação ao nível do terreno.

Nas atividades em construção com mais de 2 pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, é obrigatória a construção de galeria sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3m.



Os tapumes poderão ser executados em madeira compensada ou madeirite devidamente tratada contra insetos xilófagos, terão estrutura (montantes principais e travessas intermediárias) em madeira maciça, assim como peças de acabamento (chapins, rodapés e mata-juntas). Receberão pintura final em esmalte brilhante a base de água na cor branca.

Alternativamente os tapumes poderão ser executados em chapas ou telhas metálicas devidamente estruturadas com perfis metálicos.

O eventual aproveitamento de muros e/ou de paredes divisórias, à guisa de tapume será objeto de expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, inclusive com relação ao acerto de contas decorrentes da economia acarretada por esse aproveitamento.

1.8.3. DEMOLIÇÕES

1.8.3.1. NORMAS GERAIS

Os serviços de remoções e demolições serão executados de acordo com o projeto, especificações, prescrições das normas técnicas da ABNT, posturas e regulamentações municipais aplicáveis. Destacamos a NBR 15112/04 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - devem cumprir o papel de receber e realizar a triagem dos resíduos. São importantes na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciadas para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento (vide referência à NBR 15114/04); NBR 15113/04 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação - solução adequada para disposição dos resíduos classe A, conforme Resolução CONAMA 307, considerando critérios para preservação dos resíduos para uso futuro ou disposição adequada que possibilite o posterior aproveitamento da área; NBR 15114/04 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - possibilitam a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados a reinserção na atividade da construção.

1.8.3.2. NORMAS ESPECÍFICAS PARA RESÍDUOS PERIGOSOS

No que se refere aos resíduos perigosos deverão ser respeitados: NBR 10004/04 - Resíduos sólidos - Classificação; NBR 10005/04 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos; NBR 10006/04 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos; NBR 10007/04 - Amostragem de resíduos sólidos; NBR ISO/IEC 17025/06 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração; NBR 12988/93 - Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio; NBR 10157/87 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento; NBR 8419/96 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento; NBR 13896/97 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento; NBR ISO 10318/13 - Geossintéticos - Termos e definições; NBR 15495-1/09 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Parte 1; Resolução CONAMA n° 1 de 23 de janeiro de 1986 - disciplina o EIA/RIMA - exigências, conteúdo, elaboração, responsabilidades e audiência pública; Resolução CONAMA n° 396 de 03 de abril de 2008 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências; Resolução SMA n° 42 de 29 de dezembro de 1994 - aprova procedimentos de análise de EIA/RIMA no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; Resolução SMA n° 51 de 25 de julho de 1997 - dispõe sobre a exigência ou dispensa de Relatório Ambiental Preliminar - RAP para os aterros sanitários e usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domésticos operados por municípios; Resolução SMA n° 54 de 30 de novembro de 2004 - dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; NBR 11175/90 - Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento; NBR 13894/97 - Tratamento no solo (landfarming); Resolução CONAMA n° 316 de 29 de outubro de 2002 - dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos; NBR 12235/92 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento; NBR 11174/90 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento; NBR 13221/10 - Transporte terrestre de resíduos; Decreto Federal n° 875 de 19 de julho de 1993 - promulga o texto da convenção sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito; Resolução CONAMA n° 23 de 12 de dezembro de 1996 - dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos; Decreto Federal n° 4.581 de 27 de janeiro de 2003 - promulga a emenda ao anexo I e adoção dos anexos VIII e IX à Convenção de Basiléia sobre o controle do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e seu depósito; NBR 13741/96 - Destinação de bifenilas policloradas; NBR 8371/05 - Ascarel para transformadores e capacitores - Características e riscos; NBR 13882/13 - Líquidos isolantes elétricos - Determinação do teor de bifenilas policloradas (PCB); NBR 13968/97 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem; NBR 14719/01 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Destinação final da embalagem lavada - Procedimento; NBR 14935/03 - Embalagem vazia de agrotóxico - Destinação final de embalagem não lavada - Procedimento; NBR 14283/99 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico; Norma CETESB P4.230/99 - Aplicação de lodos de sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação; Norma CETESB P4.233/99 - Lodos de curtumes - critérios para o uso em áreas agrícolas e procedimentos para apresentação de projetos; Norma CETESB P4.263/03 - Procedimento para utilização de resíduos em fornos de produção de clínquer; Norma CETESB P4.231/06 - Vinhaça - critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola; Norma CETESB L1.022/07 - Utilização de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e recuperação de locais contaminados; Portaria Interministerial MINTER/MIC/MME n° 19 de 29 de janeiro de 1981 - proíbe a implantação de processos que tenham como finalidade principal a produção de bifenil policlorados - PCBs; Instrução Normativa SEMA/STC/CRS n° 1 de 10 de junho de 1983 - disciplina as condições a serem observadas no manuseio, armazenamento e transporte de bifenilas policloradas PCB's e/ou resíduos contaminados com PCB's; Resolução CONAMA n° 19 de 19 de setembro de 1994 - autoriza, excepcionalmente, a exportação de resíduos perigosos, contendo bifenilas policloradas PCB's; Lei Federal n° 7.802 de 11 de julho de 1989 -



dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Decreto Federal nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002 - regulamenta a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003 - dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos; Resolução SMA nº 7 de 31 de janeiro de 2006 - dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere a Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989, parcialmente alterada pela Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002; Resolução CONAMA nº 264 de 26 de agosto de 1999 - aplica-se ao licenciamento de atividades de reaproveitamento de resíduos sólidos em fornos rotativos de produção de clínquer; Resolução CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002 - que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais; Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004 - altera a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos; Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005 - estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado; Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências; Resolução SMA nº 39 de 21 de julho de 2004 - estabelece as diretrizes gerais à caracterização do material a ser dragado para o gerenciamento de sua disposição em solo; Decisão de Diretoria CETESB nº 152/2007/C/E de 08 de agosto de 2007 que dispõe sobre procedimentos para gerenciamento de areia de fundição.

1.8.3.3. GENERALIDADES SOBRE OS SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da(s) edificação(ões). Deverão ser considerados aspectos tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, o estado de conservação e de estabilidade das construções, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e para-raios nas proximidades.



Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados no plano de demolições elaborado previamente pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos. A demolição mecânica será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias a elementos estruturais deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de demolição deverá atender às especificações da NR-18 e demais normas e práticas complementares.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

1.8.3.4. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições das normas pertinentes.

Os materiais serão cuidadosamente armazenados, em local seco e protegidos.

Todo o mobiliário e equipamento existente no local deverão ser convenientemente transportados para local a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, não devendo permanecer no local da obra durante o transcorrer das mesmas nenhum mobiliário ou equipamento remanescente.

1.8.3.5. PROCESSO EXECUTIVO

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer, antes do início dos serviços, para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, plano detalhado descrevendo as diversas fases das remoções e demolições previstas no projeto e especificações complementares que considerar necessárias. Este plano estabelecerá os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços, na recuperação, limpeza,



armazenamento, transporte e guarda dos materiais ou bens reutilizáveis ou que apresentem interesse histórico, científico ou econômico.

Incluem-se nas demolições as fundações e os muros divisórios remanescentes.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da CONTRATANTE, e as normas vigentes referentes a resíduos perigosos.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pelo FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

Será procedida, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno.

RECEBIMENTO

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e no plano apresentado, além da remoção de toda a totalidade dos entulhos resultantes.

1.8.4. LIMPEZA DO TERRENO

Consiste na remoção de vegetação (inclusive raízes e tocos de árvores) e outros elementos, como pedras e detritos ali encontrados, deixando o terreno completamente livre, para permitir a execução da obra.

A limpeza e raspagem do terreno compreenderão a retirada de toda a camada vegetal e os serviços de capina, roçado, destocamento de raízes, remoção de entulho e lixo, de forma a deixar o terreno livre, inclusive, de raízes.

Para a raspagem deverá ser utilizado equipamento mecânico de porte apropriado.

Deverão ser poupadas as árvores que não prejudiquem o bom andamento dos serviços, salvo por expressa disposição em contrário.

As eventuais árvores copadas e plantas ornamentais existentes no local somente poderão ser removidas em caso de extrema necessidade e apenas com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá providenciar, sob sua responsabilidade, a obtenção de licença para remoção de árvores, caso seja necessário.



Somente deverão ser removidas as árvores prejudicadas pela implantação da obra ou indicadas em projeto; a implantação do canteiro deve ser estudada de forma a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.

Os serviços de roçado, capina, destocamento e remoção de troncos, raízes e entulhos deverão ser executados manual e/ou mecanicamente. A queima deve ser evitada.

A limpeza deve ser de tal ordem que deixe a área em condições de se iniciar os serviços de movimento de terra ou locação da obra.

Deve ser procedida a manutenção periódica da limpeza, incluindo a remoção de detritos e entulhos da própria obra, até a entrega definitiva dos serviços.

1.8.5. LOCAÇÃO DA OBRA

Trata-se da marcação, no Canteiro de Obra, dos pontos de referência (alinhamentos, coordenadas e pontos de nível), de forma a permitir a perfeita localização dos elementos da edificação.

Os serviços necessários à correção das falhas decorrentes de erros na locação da obra devem ser executados por conta do Construtor, independentemente da aplicação de outras sanções previstas em contrato.

A locação da obra deve ser executada com instrumentos, devendo esta ficar registrada em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra.

Depois de realizada, a CONTRATADA deve comunicar à FISCALIZAÇÃO, para que possam ser efetuadas as verificações iniciais necessárias.

A CONTRATADA procederá à locação - planimétrica e altimétrica - da obra de acordo com a planta de implantação, solicitando ao topógrafo, que faça a marcação dos pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade.

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

1.8.5.1. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A locação propriamente dita será executada a partir das direções e pontos obtidos na edificação existente.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados, utilizando estacas de madeira cravadas na posição vertical.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra - inclusive nas edificações secundárias. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam aos esforços dos fins de marcação, sem oscilação e sem possibilidade de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros por meio de cortes na madeira e pregos.

Será adotado como referência de nível o piso acabado interno existente no pavimento térreo - RN do projeto.

1.8.5.2. RECEBIMENTO

A conclusão e o recebimento dos serviços de locação de obra se efetuarão depois que a CONTRATADA atender a todas as exigências formuladas pela FISCALIZAÇÃO.

1.8.5.3. ERROS E DISCREPÂNCIAS

A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato.

1.8.5.4. DISPOSIÇÕES FINAIS

A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

Periodicamente, a CONTRATADA procederá a rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.



2. ARQUITETURA



2. SUMÁRIO DE ARQUITETURA

2.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

2.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.2.1. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

2.2.2. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

2.2.3. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

2.2.4. ACESSIBILIDADE

2.3. MOVIMENTO DE TERRA

2.4. REFORMA DO ANEXO EXISTENTE

2.5. ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS E DE ALUMÍNIO

2.6. FECHAMENTO EXTERNO - GRADIL, MUROS E PORTÕES

2.7. COBERTURAS E FECHAMENTOS

2.8. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

2.9. LOUÇAS METÁIS E EQUIPAMENTOS

2.10. PISOS EM GERAL

2.11. REVESTIMENTOS

2.12. FORROS

2.13. PINTURAS

2.14. PAISAGISMO



2.1 OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo de Arquitetura, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos. Tal documento relata e define o projeto executivo e suas particularidades. O presente memorial descritivo consta a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constatam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

2.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto, desenvolvido, tem uma área construída de 1.735,21m² sobre terreno de 2.943,73m².

2.2.1 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, foram considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

CARACTERÍSTICAS DO TERRENO: avaliação das dimensões, forma, topografia do terreno, e da escola existente no local.

ADEQUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO AOS PARÂMETROS AMBIENTAIS: adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural, adequação ao clima regional foi considerada as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativa ao conforto dos usuários.

CARACTERÍSTICAS DO SOLO: conhecimento do tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício.

LOCALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA: Avaliou-se a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto.

ORIENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: buscou-se a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização da Creche quanto à minimização da carga térmica e consequente redução do consumo de energia elétrica. Além disso, a área exposta à maior insolação deve ser compatível com os ambientes externos, e com a entrada do sol nos ambientes internos favorecendo o conforto dos usuários. Visou a correta orientação deve levar em consideração o direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.

2.2.2 PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

PROGRAMA ARQUITETÔNICO – elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas, proporcionando uma vivência completa da experiência educacional adequada.

DISTRIBUIÇÃO DOS AMBIENTES – a distribuição do programa se dá por uma setorização clara dos conjuntos funcionais e previsão dos principais fluxos e circulações. A setorização prevê tanto espaços para atividades particulares, restritas a quanto para atividades abertas e não restritas. A distribuição dos ambientes prevê também a interação com o ambiente natural.

VOLUMETRIA DOS BLOCOS – Derivada do dimensionamento da edificação e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto e do programa adotado.

ÁREAS E PROPORÇÕES DOS AMBIENTES INTERNOS – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário. Os conjuntos funcionais do edifício são compostos por salas de atividades/repouso/banheiros. As salas de atividades são amplas, permitindo diversos arranjos internos em função da atividade realizada, e permitindo sempre estejam sob o olhar dos educadores. Nos banheiros, a autonomia está relacionada à adaptação dos equipamentos as suas proporções e alcance.

LAYOUT – O dimensionamento dos ambientes internos e conjuntos funcionais foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados e ao bom funcionamento da escola.

TIPOLOGIA DAS COBERTURAS – Foi adotada solução simples de telhado, com platibandas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado.

ESQUADRIAS – Foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares.

ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS DE IDENTIDADE VISUAL – Elementos marcantes do partido arquitetônico da escola, como brises, volumes, molduras e etc... Eles permitem a identificação e sua associação ao programa adotado.

FUNCIONALIDADE DOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS – Os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto, exposição a agentes e intempéries;

ESPECIFICAÇÕES DAS CORES DE ACABAMENTOS – Foram adotadas cores que privilegiassem a visualização e a identificação da edificação.

ESPECIFICAÇÕES DAS LOUÇAS E METAIS – Para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a disponibilidade em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.

2.2.3 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas e as necessidades de conforto espacial e térmico atendidas. É, pois, de fundamental importância que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a realização de um projeto de implantação adequado que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais. A existência de um projeto, contudo, dificulta em partes a adaptação climática a regiões específicas. Para a resolução de tal problema, foram criados durante a



execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos acessórios de controle de ventilação, e melhoria do conforto térmico, para serem adotados conforme a necessidade climática da região.

2.2.4 ACESSIBILIDADE

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis. Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

RAMPA DE ACESSO, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;

PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA PERCEPTÍVEL por pessoas com deficiência visual;

SANITÁRIOS (feminino e masculino) para portadores de necessidade especiais; Observação: Os sanitários contam com barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

2.3 MOVIMENTO DE TERRA

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança aos operários.

Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da fiscalização, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,25m.

Ficam a cargo da empresa construtora as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, sejam quais forem a distância média e o volume considerado.

2.3.1 ATERRO

REQUISITOS PRELIMINARES

Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, de acordo com a NBR 5681/1980, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.



Somente é permitido o serviço manual nos casos de pequenos movimentos de terra ou se constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado.

O terreno deve ser preparado adequadamente para receber o aterro, retirando toda vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.

Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.

Os materiais empregados no aterro devem ser previamente aprovados pela fiscalização, devendo ser no mínimo de qualidade igual à da existente no terreno, não podendo ser utilizadas turfas, argilas orgânicas, nem solos com matéria orgânica, micácea ou diatomácea, devendo ainda ser evitado o emprego de solos expansivos.

Nos locais onde estiver prevista a implantação do bloco arquitetônico, deve ser convenientemente estudada a execução dos aterros, visando evitar:

- Recalques do solo local pela carga do aterro;
- Cargas e cotas não previstas no estaqueamento.

No caso de necessidade de execução de aterros sobre terrenos com lençol freático próximo à superfície, deve ser prevista drenagem ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro.

ETAPAS EXECUTIVAS

- Os aterros devem ser lançados em camadas de cerca de 20cm (no máximo 30cm) de espessura, paralelas aos greides dos platôs.
- As camadas devem ser compactadas estando o material na umidade ótima do correspondente ensaio de compactação, admitindo-se uma variação desta umidade de no máximo 2% para mais ou menos, ou menor faixa de variação conforme especificações especialmente elaboradas para a obra.
- No caso de terrenos moles, a espessura da primeira camada (forro de argila) deve ser estabelecida de comum acordo com a fiscalização.
- O plano de ensaios para verificação do grau de compactação (no mínimo 95%) e umidade ótima deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deve ser realizado, no mínimo, um ensaio para cada 500 m³ de terra compactada.
- Utilizar na compactação equipamento adequado a cada tipo de solo.
- No caso de compactação de solos com comportamento arenoso, devem-se utilizar rolos vibratórios.

2.3.2 CORTE

REQUISITOS PRELIMINARES

Devem-se obedecer às cotas e os perfis previstos no projeto, permitindo facilmente escoamento das águas pluviais, devendo o empreiteiro comunicar ao engenheiro fiscal quando tal não se der.



Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.

Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possam ser atingidos pelos trabalhos, bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20 m, que não possam ser adequadamente taludados.

Caso o corte atinja ruas ou passeios, a construtora deve obter da Prefeitura local a autorização para execução dos serviços, responsabilizando-se pela execução e manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo pela fiscalização.

O simples espalhamento não deve ser feito nas áreas destinadas à construção e/ou pavimentação, ou em locais que facilitem o carregamento por águas pluviais.

2.4 REFORMA DO ANEXO EXISTENTE

Além da ampliação da escola, conforme o plano de necessidades e vistoria in loco, foi notada a necessidade das adequações e ampliações de ambientes, tais quais não atendiam a demanda atual da escola. Tais ambientes são:

SECRETARIA

- Como atualmente não atende as necessidades dos funcionários da escola, foi pensado na demolição da parede de alvenaria demarcada em projeto, dessa maneira a ampliar o espaço de trabalho dos funcionários.

COZINHA E DESPENSA

- Para ampliação da cozinha e da despensa foi pensado na demolição do depósito existente, o que possibilitou o aumento de área, melhorando o fluxo de trabalho dos funcionários. Todos os revestimentos de piso e paredes serão substituídos, além da execução de um novo forro de gesso.

SALA DOS PROFESSORES

- A nova sala dos professores foi locada na antiga sala de informática, com o aumento da demanda de novos professores devido a construção de um novo anexo fez-se necessário um ambiente com mais amplitude e com o deslocamento da sala de informática para o novo anexo esse espaço deverá passar por intervenções para atendimento do programa.

DIRETORIA

- A nova diretoria se localiza na antiga sala dos professores, a principal intervenção desse ambiente é uma nova janela de alumínio o que ajuda a diretora na supervisão dos alunos.



CANTINA

- As principais intervenções da cantina serão a instalação de uma nova pia em granito com cuba em aço inox, instalações de novas prateleiras em granito cinza andorinha conforme projeto de arquitetura.

NOVA SALA DE AULA

- Com a deslocamento da biblioteca para o novo anexo, foi possível a criação de uma nova sala de aula. Essa sala e as outras existentes, deverá prever a substituição das lousas existentes, portas e instalação de novas janelas de alumínio.

2.4.1 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

AMBIENTES EXTERNOS

- Retiradas de todas luminárias e postes externos existentes.
- Retirada de alambrado.
- Demolição de todos os bancos de alvenaria de concreto com revestimento em granito e mesas de concreto, indicado em planta.
- Demolição de todo o piso em blocos de concreto para execução de um novo piso.

AMBIENTES INTERNOS

- Serão retiradas todas as portas de madeira existente de todos os ambientes.
- Retiradas elementos vazados internos(40 x 40cm) como indicado em planta.
- Será demolida alvenaria nos locais indicados no projeto de arquitetura para adequação do prédio.
- Demolição de piso cerâmico e de revestimento cerâmico e retirada de todos os elementos (pias, prateleiras e acessórios), onde se localizava a antiga.
- Demolição de piso cerâmico e de todo o revestimento de parede da cozinha, despensa e depósito existentes. No depósito retirada de todas as prateleiras em granito.
- Retiradas de todas as luminárias e ventiladores.
- Retiradas de todas os quadros das salas de aulas para colocação de um novo.
- Retiradas de tanque, escovódromo e de torneiras, nos locais indicado no projeto de arquitetura.
- Retirada de janela e grade da secretaria para execução de um novo guichê de atendimento.

2.4.2 REFORMA DOS AMBIENTES INTERNOS

FECHAMENTOS

- Para novo fechamento em alvenaria de concreto nos ambientes internos com blocos de concreto de 14 x 19 x 39cm com acabamentos de acordo com detalhes executivos contidos no projeto de arquitetura na folha 03.
- Assentamento de elemento vazado de concreto em alvenaria 40 x 40cm, argamassa cimento e areia.



- RECOMENDAÇÕES deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes ou nos fechamentos laterais de acordo com as dimensões e formas indicadas no projeto executivo. (Ver item 8.0.).

PISOS

- Reparos em piso granilite, polimento e estucamento, deverá ser executada com mão de obra especializada. Para fazer o polimento, deverá ser usada a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, vem o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Se utiliza ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento.
- Onde haverá demolições de alvenaria considerar soleira em granito cinza andorinha com largura de 15cm, para melhor acabamento do piso em granilite.
- Execução de um novo piso em granilite, onde se localizava a antiga cantina. (Ver item 10.0.).
- Para cozinha e a nova despensa, considerar revestimento em piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45 x 45cm. (Execução ver item 11.0.)

ESQUADRIAS

- Todas portas serão em madeira, espessura de 35mm, (item 5.0.).
- Novas esquadrias em alumínio (ver especificação no item 5.0.).
- Esquadria de madeira para fechamento da secretaria existente

Constituintes

- Tampo em granito cinza andorinha (L = 60cm, e = 3cm), polido, com testeira conforme desenho.
- Folha de madeira sarrafeada maciça de 25mm, revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada (e = 3mm);
- Guarnição (3cm) destinada a cobrir o encontro das duas folhas da janela. Utilizar madeira desempenada e lixada;
- Batentes em chapa 14 de ferro galvanizado, com grapa em barra chata de ferro de 1" x 1/8".

Acessórios

- Dobradiças tipo média em aço cromado, com pinos e bolas, de 3" x 2 1/2" (4 unidades).
- Fecho de embutir, tipo "unha", com alavanca, em aço e acabamento cromado (90mm).

Acabamentos

- Janela: - Pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme indicação em projeto na cor branco.
- Batentes metálicos: - Tratamento de galvanização a fogo, com galvanização a frio nos pontos de solda e pintura em tinta esmalte sintético sobre fundo para galvanizado.

Execução

- Tampo de granito: - Assentamento do tampo e testeira com argamassa colante.



- Folhas de madeira sarrafeada maciça: - Colar as lâminas de madeira nas bordas laterais e nos topos serrados, lixando os topos e as quinas para evitar descolamento.
- Batente metálico: - Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas; - Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante, para receber tratamento com galvanização a frio.
 - Antes da aplicação de fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

REVESTIMENTOS E PINTURA

- Está previsto no projeto a manutenção das barras impermeáveis em placas cerâmicas 10x10cm, cor, branca com acabamento em granito esp. 3cm, h=1,43 e acima pintura tinta látex acrílica na cor branca.
- Onde houver fechamento com alvenaria (ex. fechamento de portas) foi prevista uma nova barra impermeável em placas cerâmicas 10 x 10cm, cor, branca com acabamento em granito cinza andorinha esp. 3cm, h=1,43 e pintura tinta látex acrílica na cor branca, dessa maneira manter a mesma linguagem do acabamento existente.
- Para a cozinha e depósito novas placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30x40, até forro, na cor branca (Execução ver item 11.0.). Está previsto para a cozinha um novo forro de gesso acartonado com pintura acrílica na cor branca. (Execução ver item 11.0.)
- Todos elementos metálicos existentes, (portões, grades, etc.), terá a remoção de oxidação por lixamento, limpeza e aplicação de produto anticorrosivo e pintura esmalte sintético na cor branca a base de água.
- Para os sanitários masculinos foram previstos novas divisórias complementares em granito cinza andorinha.

2.5 ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS E DE ALUMÍNIO

2.5.1 PORTAS DE MADEIRA

As portas serão em madeira, espessura de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-oca e encabeçada em todo perímetro, contendo travessas e revestidas nas duas faces com folhas de compensado e executadas de acordo com as especificações descritas no projeto.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

Os batentes e guarnições serão de cedrinho.

O arremate com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes, merecerão, da parte do construtor, cuidados especiais.

Acabamento em pintura esmalte para madeira na cor branca.



Ferragens

Dobradiças reforçadas, em aço cromado, com pino e bolas, de 31/2" x 3". Fechadura de embutir, tipo externa, em aço, d=55 mm. Maçaneta tipo alavanca, maciça, forma arredondada, em zamak, acabamento cromado. Roseta de aço ou zamak, acabamento cromado.

Todas as ferragens para portas de madeira e esquadrias de ferro serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabados e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testas etc., terão a forma das taliscas de madeira, etc.

As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias.

Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas as discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 1,05m do piso acabado.

Referência: Conjunto de fechadura, maçaneta e roseta da AROUCA, Linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 599/55 Z-ZC ou LA FONTE, Linha Arquiteto, tipo externa, modelo CJ FECHAD 6236 ZK EXT ST2 EVO 55 ROS 303 CR ou LOCKWELL, Linha Light Pepe, tipo externa, modelo 4.3.2044 Z CR ou similar.

2.5.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO SOB ENCOMENDA

GENERALIDADES

Importantes razões justificam o uso de esquadrias de alumínio anodizado:

- Economia: dispensam lixamento, pintura, conservação periódica e outros custos;
- Leveza: as ligas metálicas de alumínio são resistentes e de baixo peso específico, fazendo com que a esquadria confeccionada em alumínio seja 2,9 vezes mais leve que a com aço. As esquadrias feitas com alumínio são fáceis de assentar, transportáveis a baixo custo e aliviam a carga permanente da edificação;
- Durabilidade: as esquadrias de alumínio anodizado são imunes à ação do tempo, tendo durabilidade quase ilimitada. Essa propriedade é particularmente importante nas regiões litorâneas, nas regiões industriais e grandes centros urbanos, onde o ar atmosférico é mais agressivo;



- Perfeição de acabamento: a maleabilidade do alumínio permite que todos os detalhes que valorizam a obra possam ser executados com perfeição. O alumínio também é indeformável, de modo que as esquadrias não ficam sujeitas a rachaduras, empenamentos e variações de volume;
- Estética: o alumínio permite a produção de perfis com formas capazes de assegurar excelentes efeitos visuais. A justaposição da folha com as guarnições deverá ser estanque à água de chuva, sem ter frestas que permitam a passagem de corrente de ar. Entre as folhas e as guarnições serão deixadas folgas mínimas necessárias ao perfeito funcionamento das partes móveis. As bordas das folhas móveis terão de justapor-se perfeitamente entre si e com as guarnições, pelo sistema de mata-juntas. O caixilho precisa ter dispositivo que permita a drenagem de água que porventura possa penetrar no interior dos perfis. A ferragem necessária à movimentação, colocação e fixação ou fechamento da esquadria será fornecida pelo serralheiro e, por ele, colocada. As juntas entre o alumínio e a alvenaria, concreto, peitoris e soleiras, assim como entre os montantes e folhas fixas das esquadrias compostas, terão de ser calafetadas com mástique (massa vedante, elástica ou plástica permanente), que deverá preencher totalmente os interstícios.

PROTEÇÃO SUPERFICIAL DO ALUMÍNIO

A maioria dos metais, quando expostos ao meio ambiente, sofre um processo de oxidação. Esse processo, vulgarmente denominado de corrosão, que pode atingir diversos graus de severidade, transforma a superfície do metal, modificando o seu aspecto e as suas propriedades mecânicas.

A anodização é um excelente meio de proteger o alumínio, mas para obter resultados satisfatórios deverão ser utilizadas ligas de alumínio que tenham sido produzidas por controles rigorosos e que, conseqüentemente, assegurem um tratamento superficial eficaz. A camada anódica formada eletroliticamente sobre a superfície do alumínio, denominada anodização, assegura uma proteção eficiente desse metal contra as intempéries, conferindo-lhe paralelamente aspecto uniforme e mais estético. A espessura da camada anódica é função da agressividade da atmosfera da região, sendo que a mínima para fins arquitetônicos precisa ser de 11 micrômetros, levando em conta que a maioria das cidades brasileiras apresenta agressividade de meio ambiente considerada média.

GUARNIÇÃO

Nas esquadrias de alumínio em geral, encontram utilização três tipos de guarnição:

- Guarnições para vidros: colocadas entre o perfil de alumínio e o vidro, asseguram a hermeticidade ao ar e à água; mantêm o vidro isolado do metal, impedindo dessa forma a transmissão de ruídos e vibrações; preenchem o espaço vazio entre alumínio e vidro, possibilitando a utilização de diferentes espessuras de vidros nas cavidades padrão de perfis de alumínio;
- Guarnições de encosto: aplicadas entre o quadro fixo e o quadro móvel (folha), asseguram a hermeticidade ao ar e à água, proporcionando ainda atenuação acústica; essas guarnições corrigem e melhoram os acoplamentos que os perfis, pelas próprias características construtivas e dos mesmos materiais, não poderiam garantir;



- Guarnições de estanqueidade: aplicadas entre quadros fixos e concreto, são inseridas para evitar passagem do ar e da água, e cobrir ou vedar espaços (de tolerâncias de fabricação) entre esquadrias e o contramarco e o vão de concreto.

Em muitos perfis de alumínio (marcos), são previstos alojamentos para guarnições que, graças ao desenho e à elasticidade, garantem boa isolamento. Pela função à qual se destinam, as guarnições devem apresentar algumas características indispensáveis, quais sejam:

- Boa elasticidade, para retornar às dimensões originais após comprimidas (memória);
- Boa resistência ao envelhecimento, em presença de normais agentes atmosféricos ou de impurezas existentes no ar;
- Boa resistência à água;
- Boa resistência ao frio e ao calor, sem importantes variações da elasticidade e sem dilatações ou contrações indesejáveis que prejudiquem as características de isolamento.

INSTALAÇÃO DE VIDROS

O vidro é um componente fundamental nas esquadrias. É importante, na sua instalação, respeitar algumas regras básicas para o bom funcionamento e a boa estanqueidade da janela. O vidro aplicado em uma folha de abrir (porta ou janela) deve ser instalado de maneira a contribuir na manutenção do seu esquadro. Não pode ser colocado como uma simples lâmina apoiada na travessa inferior, gravando, com o próprio peso, a ligação nos cantos da folha. Para obter instalação satisfatória, utilizam-se, entre o quadro e a lâmina de vidro, calços apropriados de forma e dureza variadas. Dessa maneira, evita-se o contato direto entre o alumínio e o vidro, que pode causar quebras deste bem como a transmissão, às lâminas de vidro, de vibrações que a esquadria recebe da alvenaria, com indesejados efeitos acústicos, e ainda evita a formação de pontes térmicas que, no caso de vidros com função isolante, resultam na diminuição da eficiência de isolamento. Mesmo na direção transversal, o vidro tem de ser posicionado de maneira que não tenha contato com as superfícies metálicas que o contêm (perfil e baguete). Nos casos em que a calafetação do vidro é efetuada por meio de guarnições, elas mantêm o vidro no centro do canal, isolando-o do alumínio. Quando a calafetação é feita com a utilização de mastiques ou massa de vidraceiro, torna-se necessário o uso de calços para o correto posicionamento do vidro; com isso, evitam-se as tensões, bem como a possibilidade de surgimento de trincas por tensões no próprio material calafetador.

FIXAÇÃO DA ESQUADRIA EM PAREDE

O contramarco (quadro fixo) será instalado com suas travessas horizontais (superior e inferior) bem niveladas e, da mesma forma, os montantes verticais precisam ser fixados perfeitamente apurados. Os cantos deverão ser de 90° (em esquadro). Com referência ao número e à posição dos pontos de ancoragem, é necessário lembrar que quando a folha móvel é solicitada pela pressão do vento, ela transmite esse esforço para o interior (ou vice-versa, no caso de sucção), tendendo a deslocar-se do marco (quadro fixo). Os elementos que impedem esse movimento são: dobradiças ou eixos, rodas,



patins, braços e os acessórios de fechamento (fechos, alavancas, fechaduras, hastes das cremonas etc.). Nesse sentido, é aconselhável prever sempre a fixação em correspondência aos vários acessórios de movimento e fechamento da janela, distribuindo de maneira uniforme as fixações ao longo das laterais, à distância nunca superior a 80cm, entre si, partindo de 20cm dos cantos.

Verificar se os parafusos estão íntegros. Será exigido o emprego de aço inoxidável, eliminando qualquer possibilidade de ferrugem.

Referência: Esquadrias em alumínio anodizado Suprema ou similar.

2.5.3 PEITORIL EM GRANITO

Os peitoris serão em, na cor cinza andorinha, e=3cm. Este granito será adquirido pela contratada e deverá ter suas peças, como características de tonalidade e tipo, aprovadas pela fiscalização. Antes do assentamento das placas de granito, deverá ser feita uma pré-montagem das mesmas, a fim de escolher o posicionamento mais adequado de cada uma.

A colocação deverá seguir o sentido dos veios e ser o mais uniforme possível. Deverão ser agrupadas as peças com similaridade de tonalidade e as peças que destoam do conjunto devem ser colocadas em locais de mais difícil visualização. As placas de granito deverão estar em perfeitas condições e não poderão apresentar sinais de desagregação ou decomposição. As placas deverão ser assentadas de forma que coincidam com as juntas vizinhas.

As placas de granito que serão assentadas deverão estar limpas, secas e isentas de gordura, livre de poeiras, resíduos ou películas que impeçam o contato da argamassa. A superfície de aplicação das placas de granito não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela NBR 13.749, devendo estar firme, seca, curada e absolutamente limpa, sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a aderência da argamassa colante. Deverá assentar o material aos poucos, prevendo ajustes para o final da instalação, para garantir perfeito acabamento, conforme projeto. Será utilizado cimento-cola branco AC II, conforme NBR 14.081, no assentamento do granito. Para o rejunte, será utilizada argamassa colante para Mármore e Granitos, uso Interno, padrão Quartzolit ou equivalente, que contém aditivos adesivos e antifragmentantes. Deverão ser atendidas todas as especificações do fabricante.

2.5.4 VIDROS

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706/1992, NBR 7199/1989 e NBR NM 293/2004 da ABNT, serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas.

São recomendados os seguintes critérios para execução dos serviços:



- As placas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe;
- Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros;
- A placa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação;
- Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas;
- A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

As chapas de vidro serão manipuladas da maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acrescentar defeitos em suas superfícies e bordos.

A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e o construtor.

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. As condições serão tais que evitem condensação na superfície das chapas. As pilhas serão cobertas para evitar infiltração de poeira entre as chapas.

Para a caixilharia, serão utilizados vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas com 4mm de espessura uniforme e massa homogênea, a massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

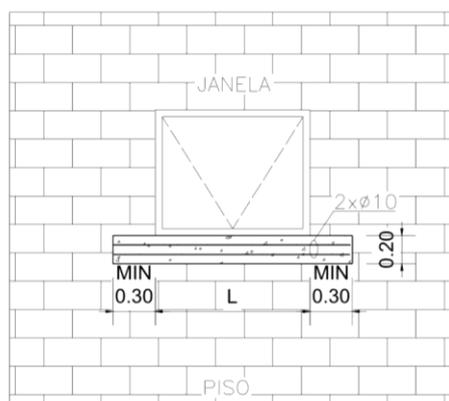
Para o fechamento da cobertura, será utilizada o vidro laminado autolimpante incolor, de 10mm de espessura. Todos os materiais deverão ser de 1ª linha, aprovados antecipadamente pela fiscalização, atendendo sempre as melhores características de qualidade, tais como resistência, durabilidade, bom acabamento, etc. O vidro ficará apoiado na estrutura da cobertura, deverá ser realizado a vedação em todo o perímetro do vidro com selante, evitando o acúmulo de sujeira e umidade.

Referência: Vidro liso transparente de 4mm para as janelas, marca Guardian, Cebrace ou similar
Massa de assentamento da marca Masvi, Vedacon ou similar.

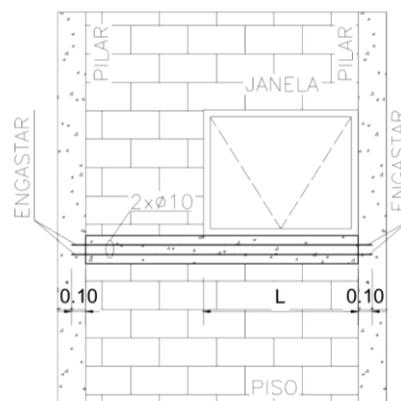
2.5.5 VERGAS E CONTRAVERGAS

Sobre o vão de portas e janelas, deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Igualmente, sob o vão de janelas é necessário ser moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão em pelo menos 30cm de cada lado e ter altura mínima de 20cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre a parede, é necessário usar coxins de concreto para que haja distribuição da carga. A dimensão do coxim tem de estar de acordo com a dimensão da viga. A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por

ocasião do assentamento. Para evitar perda da plasticidade e consistência da argamassa, ela será preparada em quantidade adequada a sua utilização. Em caso de distâncias longas de transporte, pode-se misturar a seco os materiais da argamassa, adicionando água somente no local do seu emprego. O traço precisa ser escolhido em função das características dos materiais disponíveis na região. Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e sua aplicação, devem estar de acordo com as normas específicas. Quando o vão for maior que 2,4m, a verga ou contra-verga será calculada como viga.



CONTRAVERGA
EXEMPLO 1
SEM ESCALA



CONTRAVERGA
EXEMPLO 2
SEM ESCALA

2.5.6 GUARDA CORPO E CORRIMÃO

ÁREA INTERNA E EXTERNA

Os guardas corpos serão constituídos em barra chata de 2" 1/2 x 3/8" usisac 300, de 1" x 5/16, e 1" x 1/4", mais base quadrada 3" x 3/8" usisac 300 fixada com chumbador metálico $\phi=1/4"$ x 2" e arremate superior em chapa dobrada e= 3mm. Todos os elementos citados receberão pintura esmalte na cor branca.

Corrimão duplo tubular constituído por tubo de aço galvanizado com pintura esmalte na cor branca, diâmetro nominal de 1 1/2", sem arestas vivas, permitindo boa empunhadura e deslizamento; Tubo e flanges com acabamento, inclusive acessórios. Alturas de 92cm e 70cm do piso acabado até o extremo superior do tubo.

Os corrimãos devem prolongar-se 30cm antes do início e após o término da rampa ou escada, devem ser contínuos, inclusive nos patamares.



2.6 FECHAMENTO EXTERNO – GRADIL E PORTÕES

2.6.1 GRADIS COM MURETA

Para o fechamento externo foram propostos gradis em perfis metálicos de 2.50m composta por colunas de chapa nº 12 dobrada e secção retangular preenchida com concreto, barras de ferro 3/4” com espaçamento entre eixos de 14 cm sendo que a cada 5 espaçamento prever chumbamento de uma barra de 3/4” na alvenaria, com acabamento em pintura esmalte na cor branca sobre fundo oxidante e mureta de alvenaria de 40 cm com revestimento texturizado sobre emboço, cor cinza claro. Informações complementares ver projeto de arquitetura.

2.6.2 PORTÕES

Os portões serão sob medida, confeccionadas em aço, batentes em perfil de chapa dobrada em ferro, cadeados em latão com haste em aço temperado, fecho reforçado de sobrepor, de fio chato, tipo ferrolho, com porta-cadeado em ferro galvanizado, compatíveis com as dimensões do portão. Acabamento em pintura esmalte na cor branca sobre fundo oxidante. Informações complementares ver projeto de arquitetura.

2.7 COBERTURAS E FECHAMENTOS

2.7.1 COBERTURA COM TELHA METÁLICA (sobre laje)

Telhas de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco /m²), perfil trapezoidal, aço galvanizado (grau B - 260g de zinco/m²), perfil trapezoidal, inclinação de 5%, h= 40mm, e= 0,50mm, pré pintura de poliéster (25 µ), na cor branca, bordas uniformes permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes. Espessuras de 0,5mm.

EXECUÇÃO

- Obedecer a inclinação do projeto, com mínimo de 5%.
- A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).
- O recobrimento lateral deve ser e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento pode ser de meia onda.
- O recobrimento longitudinal deve ser de 300 mm para inclinações 5% nas telhas trapezoidal. A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos autoperfurantes 7/8” a cada 500mm.
- Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.
- A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

2.7.2 COBERTURA COM TELHA METÁLICA TIPO SANDUÍCHE

Telhas superiores de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco/m²), perfil trapezoidal, inclinação de 5%, h= 40mm, e= 0,50mm, pré pintura de poliéster (25 µ), na cor branca e bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas, conforme padrões dos fabricantes. Núcleo em poliuretano (e= 30mm) e telha inferior perfurada de aço galvanizado, perfil trapezoidal, h= 40mm, e= 0,5mm e perfuração de 32%.

- Peças complementares em aço galvanizado: cumeeiras, rufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.
- Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, arruelas e outros em aço galvanizado.
- Acessórios de vedação: fechamento de onda, fita de vedação.
- Obedecer a inclinação do projeto.

EXECUÇÃO

- A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).
- O recobrimento lateral será de uma onda e meia para as telhas onduladas e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento poderá ser de meia onda.
- O recobrimento longitudinal deve ser de 300mm para inclinações menores ou iguais a 8% nas telhas ondulada e trapezoidal. Para inclinações entre 8% e 10%, o recobrimento longitudinal deverá ser de 200 mm, e para inclinações superiores a 10%, será de 150mm. A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos auto perfurantes 7/8" a cada 500mm.
- Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.
- A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.
- Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas.
- Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não deve haver afastamentos superiores a 2cm.

Referência: MBP 40 TAC PUR Super, fabricação Metalúrgica Barra do Pirai (MBP), ou similar.



2.7.3 CALHAS, RUFOS E CONTRA RUFOS

As calhas e rufos de chapa galvanizada terão espessura mínima de 0,65mm e dimensões exigidas pelas normas técnicas.

Os rufos terão a largura mínima especificada em projeto arquitetônico e deverão ter inclinação compatível com a área a ser coberta.

Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.

A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer aos detalhes indicados em projeto e a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.

2.8 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

2.8.1 ABRIGO DE GÁS

CONSTITUINTES

- Base de concreto simples.
- Pilares de concreto armado.
- Alvenaria de blocos de concreto de 39 x 19 x 11,5cm.
- Tampo de cobertura de concreto armado.
- Argamassa de revestimento da alvenaria.
- Cimentado liso para revestimento do piso.
- Portas conforme desenho:
 - Tela articulada de arame galvanizado, fio 10, malha quadrangular de 2";
 - Requadros de chapa de ferro dobrada l de 1" x 1/8" para fixação da tela;
 - Quadro estrutural em tubos de ferro galvanizado $\varnothing=2"$, e=1/8";
 - Curvas de 90° de ferro maleável $\varnothing=2"$;
 - Fixadores de ferro chato galvanizado 1" x 3/16"; - Dobradiças e barras de fixação na alvenaria / estrutura (detalhe 1);
 - Fecho central em aço, com porta-cadeado e trinco em barra redonda $\varnothing=1/2"$; Detalhe B conforme projeto
 - Fecho inferior em aço duplo, um para cada porta, em barra redonda $\varnothing=1/2"$; Detalhe A conforme projeto

ACESSÓRIOS

- Botijões P45 com carga, tubos e conexões para gás conforme desenho (tubos de aço galvanizado classe pesada NBR 5590 e conexões em ferro maleável NBR 6925).
- Regulador industrial de pressão de 1º estágio, pressão de saída: 150kPa vazão mínima de 5kg/h. Rosca NPT 3/4". Sem regulagem de pressão manual e sem manômetro.
- Válvula de bloqueio automático, com rearme manual.
- Válvula de esfera: corpo em latão, esfera em latão (acabamento cromado) e sede em Teflon.
- Contrachapa: ferro chato 2" x 1/8", chumbado no piso para fechamento inferior da porta.



- Cadeado: de latão maciço 35mm.
- Braçadeiras galvanizadas e buchas para fixação da tubulação na alvenaria.
- Placas de sinalização.
- Extintores (definido em projeto).

ACABAMENTOS

- Portão: - Primer à base de zinco (galvanização à frio) nos pontos de solda e cortes; - Galvite nas demais superfícies galvanizadas; - Tinta esmalte sintético na cor branca sobre toda a superfície.
- Alvenaria exterior: Pintura sobre emboço, cor branca
- Interior: piso – piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45cm, ref. de cor cargo plus white Eliane ou similar assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento. Para paredes placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30x40, cor branca.
- Tubulação de condução de gás: acabamento em esmalte sintético amarelo padrão Munsell 5Y8/12, sobre fundo para galvanizados, conforme NBR 12694.

EXECUÇÃO

- Preparar o terreno e fundações de forma que suporte as cargas do componente.
- Base em concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita. Prever o arranque dos pilares.
- Alvenaria em blocos de concreto simultaneamente a estrutura (pilares embutidos). Assentamento dos blocos com argamassa no traço 1:4:8. Injetar, nos quatro pilares armados com 2 ferros de 3/8", concreto traço 1:2,5:4, cimento, areia e pedrisco.
- Cobertura de concreto com caimento: - Concreto traço 1:2,5:4, cimento, areia e pedrisco, alisado a colher; - Armação de aço CA-60b $\varnothing = 4,2\text{mm}$, malha de 5 x 5cm; - Forma comum de tábuas de cedrinho, e=1".
- Regularização da base: argamassa traço 1:3, cimento e areia, alisado a colher.
- Revestimento da alvenaria: - Chapisco: » argamassa traço 1:3, cimento e areia; - Emboço: » argamassa traço 1:4:12, cimento, cal e areia; - Reboco: » argamassa traço 1:2, cal e areia.
- Instalar as portas, chumbando à estrutura do abrigo.
- Proceder a pintura do abrigo e portas.
- Instalar as braçadeiras, tubulação, conexões, válvulas esféricas, regulador e válvula de bloqueio.
- Executar o teste de obstrução e estanqueidade.
- Proceder a pintura da tubulação.
- Instalar os botijões P45, com carga, e interligar à rede.
- Testar os pontos de consumo.
- Fechar a porta, instalar o cadeado, as placas de sinalização e os extintores.

2.8.2 ABRIGO DE LIXO

CONSTITUINTES



- Base de concreto simples.
- Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39cm, Classe C.
- Cobertura em concreto armado.
- Ralo sifonado em PVC 150mm, com grelha em PVC cromado.
- Torneira de pressão de 1/2", de acionamento restrito.
- Portas: - Perfis, tubos e barras de ferro galvanizados; - Chapa perfurada em aço galvanizado, e= 1,00mm, furos redondos \varnothing 2,00mm (5/64"), disposição alternada, ec (distância entre centros) = 3,00mm, aa (área aberta) = 40%.

ACESSÓRIOS

- Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
- Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
- Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha de 3/16" (espessura) x 1/2" ou 1" (comprimento).
- Fecho superior com barra redonda de $\varnothing=1/4"$, com porta cadeado em ferro galvanizado.
- Fecho inferior com barra redonda de $\varnothing=1/4"$, em ferro galvanizado.
- Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.

ACABAMENTOS

- Portas (perfis, tubos e barras): - Pintura esmalte a base de água na cor cinza médio e fundo para galvanizados.
- Alvenaria exterior: Pintura sobre emboço, cor branca
- Interior: piso – piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45cm, ref. de cor cargo plus white Eliane ou similar assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento. Para paredes placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30x40, cor branca.

2.8.3 MASTROS PARA BANDEIRA

Caracterização e Dimensões do Material Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conforme especificação em projeto. Para sua fixação deve ser executada base em concreto.

Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos - Área frontal externa.

2.8.4 BANCOS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO

- Alvenaria em bloco de concreto 19x40x9 com base de concreto de 60cm com comprimento variável, acabamento em granito cinza andorinha L=60cm, esp. 3cm.
- Prever junta de dilatação a cada 12m.
- Concreto FCK = 15Mpa.
- Aço CA-50



- Prever lastro de brita e= 5cm, sob a fundação
- Impermeabilizar as fundações.

2.8.5 GUIA SEPARADOR DE PISOS E GRAMAS

CONSTITUINTES

- Guias pré-moldadas, dimensões conforme desenho.
- Como guia ou separador de pisos em áreas externas pavimentadas combinadas com jardins.

ACESSÓRIOS

- Lastro de brita nº 2.
- Formas em tábuas de cedrinho ou resinadas para as sarjetas. Acabamentos

EXECUÇÃO

- Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias.
- Executar apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para o lançamento do lastro de brita e/ou colocação das peças pré-moldadas e formas.
- Posicionar as peças em seus locais definitivos; - Compactar o solo adjacente à guia e finalizar pavimentação de acabamento.

2.8.6 ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ)

- O piso onde os cobogós serão assentados deve estar devidamente limpo e nivelado;
- Assentar com juntas a prumo, sem torções ou desníveis, uniformes, rebaixadas e rejuntadas;
- A espessura das juntas deve ser de 30mm, a variação vai depender da paginação dos mesmos no projeto arquitetônico;
- Na primeira fiada de cobogós de louça esmaltada, 80x80x8 cm, ao nível do chão, deve ser aplicada uma demão de impermeabilizante, sob argamassa;
- Para o painel com altura com mais de 2 metros quadrados, reforço das juntas com barra de aço 3/8" na horizontal e na vertical em cada metro quadrado;
- Para assentamento utilizar argamassa tipo acIII, cor branca;
- Rejunte: é recomendado aguardar 48 horas após o assentamento para iniciar o rejuntamento;

2.9 LOUÇAS METÁIS E EQUIPAMENTOS

Os aparelhos e respectivos pertences, acessórios e peças complementares, serão instalados pelo construtor conforme as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações, obedecendo às recomendações de fabricantes. O perfeito estado de cada equipamento deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação.



BACIA SANITÁRIA/BACIA SANITÁRIA PARA DEFICIENTES

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. Algumas recomendações: A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Vedar a bolsa de ligação de esgoto com massa de vidraceiro.

Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso.

Referência: Vaso sanitário PNE DECA mod. 510 ou similar; Bacia sifonada de louça 6 litros, DECA ou similar. (Semelhante ao projeto)

BANCADA DE GRANITO COM CUBA DE INOX

Locar a peça de acordo com os projetos de arquitetura e hidráulica. Bancada de granito cinza andorinha, espessura 30mm, provida de rebaixo para área molhada, com guarnição e aplicação. Frontão de granito do mesmo material com 10cm de altura na área rebaixada e 9cm na área seca, quando indicado em projeto específico. Deverá ser engastado 2cm nas paredes. Prever utilização de suportes metálicos do tipo mão francesa, aparafusado nas paredes.

Referência: Cuba de aço inoxidável simples 600x500x400, 30 litros mm marca FABRINOX, ou similar.

Observação: Ver indicações especificadas em projeto.

DIVISÓRIAS EM GRANITO

Todas as divisórias serão em granito cinza andorinha com esp=30 mm.

TORNEIRA DE PAREDE PARA PIA

Referência: Torneira de parede para pia marca DECA, ou similar.

TORNEIRA DE PAREDE PARA PIA COM BICA MÓVEL E AREJADOR

Referência: Marca DECA, ou similar.

TORNEIRA SIMPLES DE TANQUE

Referência: Marca DECA, ou similar.

TORNEIRA DE MESA PARA LAVATÓRIO COM ACIONAMENTO HIDROMECÂNICO

Referência: Deca ou similar.

TORNEIRA DE PRESSÃO ANTIVANDALISMO PARA ESCOVÓDROMO



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Referência: Torneira para lavatório antivandalismo alta pressão/baixa pressão marca DOCOL ou similar.

CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR OVAL

Referência: Cuba de louça de embutir para lavatório marca DECA, referência L59 ou similar.

MICTÓRIO

Referência: Mictório de louça sifonado, autoaspirante marca DECA ou similar.

LAVATÓRIO DE LOUÇA PARA DEFICIENTE

Referência: Lavatório de louça para canto sem coluna para pessoas com mobilidade reduzida marca DECA, modelo L76 coleções Master ou similar.

DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO, ACABAMENTO CROMADO

Referência: mod belle epoque light 1984 c51 act, DECA ou equivalente

BARRAS DE APOIO PARA DEFICIENTE EM AÇO INOX

Barras de Apoio utilizadas para áreas de transferência, no intuito de proporcionar conforto e segurança para os usuários, bem como para apoios em folhas de porta, conforme especificado no projeto arquitetônico.

Referência: Barra de apoio para pessoas com mobilidade refuzida de aço inoxidável, dimensões variáveis, conforme descrito em projeto.

TANQUE

Referência: Tanque de louça com coluna 30 litros marca CELITE ou similar.

SABONETEIRA PLÁSTICA 800 ML NA COR BRANCA

Referência: marca Castro Neves ou similar.

TOALHEIRO PLÁSTICO INTERFOLHADO NA COR BRANCA

Referência: marca Castro Neves ou similar.

PORTA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO 300MM NA COR BRANCO

Referência: marca Castro Neves ou similar.

ESPELHOS

Os espelhos terão as dimensões indicadas no projeto com espessura de 4mm emoldurado com perfil de alumínio. Serão fixados na parede com filetes de silicone.



BEBEDOURO

Referência: Bebedouro elétrico de pressão em aço inoxidável, capacidade de 4 litros/hora refrigerados, conjugada marca BEGEL ou similar.

Observação: Antes da colocação de qualquer metal, os mesmos devem ser aprovados pela fiscalização.

2.10 PISOS EM GERAL

Os pisos e pavimentos previstos deverão ser executados de acordo com os projetos arquitetônicos. A execução dos pisos só poderá ser iniciada após a conclusão dos revestimentos das paredes e será concluída antes das pinturas. A execução do lastro deverá ser contínua, sendo já observados os desníveis, indicados em projeto bem como os rebaixos para áreas molhadas.

LASTRO DE CONCRETO IMPERMEÁVEL

Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita, com adição de hidrófugo conforme especificações do fabricante, espessura de 6 cm. Para sua execução, molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície. O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo, depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso. A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos. Sobre o lastro de concreto será executada a regularização sarrafeada com argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:3, espessura de 3cm. A argamassa é aplicada com auxílio de régua, deixando-a completamente alinhada e uniforme.

PISO EM CONCRETO

O piso em concreto será executado com concreto não estrutural, podendo ser adotado o seguinte traço volumétrico 1:2, 5:5, com teor mínimo de cimento de 250 kg/m³ de concreto, diâmetro máximo de agregado graúdo de 60mm e fator água/cimento de 0,791/kg (areia com 3% de umidade). A espessura será de 10cm. Utilizar cimento Portland, de acordo com a NBR 5732/91, pedra britada conforme NBR 7211/09, areia e água doce, limpa e isenta de impurezas. Prever juntas de dilatação com no máximo 2,5m, evitando deformações que venham posteriormente a danificar o piso.

PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA DE BLOCOS DE CONCRETO SOBRE COXIM DE AREIA

Blocos de concreto simples, pré-moldados para pavimentos articulados, com espessura de 6cm e espessura de 5cm da areia sobre a sub-base, o modelo a ser utilizado é a de forma retangular, na cor natural. O terreno deve ser previamente regularizado e fortemente apiloado. Nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente. Para o assentamento dos blocos, é estendida uma camada de areia, espessura mínima de 5cm. A areia deve ser



assentada de forma uniforme utilizando uma placa vibratória para garantir a compactação. As fiadas devem ser regulares, encaixando perfeitamente as peças, mantendo a homogeneidade do desenho e da espessura das juntas. Os blocos devem ser compactados com a placa vibratória e em seguida espalha-se uma camada de areia fina. A areia é varrida, para penetrar nos vãos das juntas. As bordas laterais do piso devem ser arrematadas para impedir seu escorregamento.

PISO GRANILITE

- Argamassa à base de cimento Portland comum cinza, preferencialmente não sendo de escória de altoforno ou pozolânico; com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8mm.
- Pigmento, quando especificado.
- Junta plástica, perfil I com dimensões de 9 x 4mm, de coloração indicada no projeto.
 - Opções para projeto: - Granilite com cimento cinza/granilha branca; - Granilite com cimento cinza/granilha preta.

EXECUÇÃO

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos.
- O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.
- O granilite é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2cm.
- Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.
- Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 0,90 a 0,90m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.
- Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante.
- Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 8mm.
- O granilite deve ser nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", preenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço.
- Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.



- O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120.
- Nas escadas, executar os degraus com quinas levemente arredondadas e com acabamento em esmeril de grana 80. Em degraus, patamares e rampas, é obrigatória a execução de faixas antiderrapantes conforme a ficha S12.08.
- Executar os rodapés com altura de 7cm, com cantos e bordas arredondadas, dando o polimento manualmente.

Referência: Porcelanato esmaltado na cor branco 60x60 cm, marca ELIANE, ou similar. Rejunte flexível WEBER COLOR rejuntamento flexível AR-II, cor cinza, marca Quatzolit, ou similar.

PISO EM GRANITO – ESCADAS

Rocha ígnea, de altíssima resistência, onde o quartzo transparente, o feldspato e a biotita escura (também conhecida por mica) são os principais minerais formadores dos granitos. A coloração destas rochas é dada principalmente pela cor dos feldspatos.

Os trabalhos de piso em granito terão execução primorosa, por pessoal especializado, que ofereça garantia dos serviços a realizar.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com outros quaisquer defeitos.

Na escolha e distribuição das peças pelas áreas a recobrir, haverá especial cuidado para que não resultem elementos isolados, cuja colaboração ou textura dê a impressão de manchas ou defeitos, isto é, a natural variação entre as peças será judiciosamente aproveitada de forma a serem obtidas superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas ou anômalas de elementos discrepantes.

As forras apresentarão forma regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas. O aparelho das forras apresentará juntas perfeitamente alinhadas e de espessuras uniformes.

A espessura das juntas não poderá exceder a 1,5 milímetro e as superfícies ficarão perfeitamente desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças. As placas serão assentes com argamassa de cimento, areia e cal hidratada na proporção em volume de 1:2:8. As juntas serão limpas de argamassa de assentamento que por elas refluir.

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação de pedra dentro de cinco dias do seu assentamento.

O piso será convenientemente protegido com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção.

Referência: Marca Granito flameado cinza andorinha ou similar.



RODAPÉ

Onde houver indicação de revestimento de rodapé, o mesmo deverá seguir o acabamento de piso e especificações indicado nos projetos de arquitetura, assentados com argamassa e rejunte, conforme indicações nas especificações de cada material de acabamento.

PISO TÁTIL DE ALERTA

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal. Também é utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção.

CARACTERÍSTICAS

O piso cromo diferenciado tátil de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
- A sinalização tátil de alerta deve ter largura de 250mm a 600mm.
- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
- Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

APLICAÇÃO

Em situações que oferecem risco de acidentes: obstáculos suspensos à altura entre 0,60m a 2,10m, rebaixamentos de guias do passeio público, porta de elevadores, início e término de rampas, início e término de lances de escadas e desníveis (plataformas, palcos, etc.), obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 9050/15 e de acordo com o projeto.

Em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar mudança ou alternativas de direção, conforme indicado em projeto.

EXECUÇÃO

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050/15 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Pisos tipo porcelanato antiderrapante, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na



argamassa. Logo a seguir, assentar em ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

PISO TÁTIL DIRECIONAL

A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT. É utilizada para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício.

CARACTERÍSTICAS

O piso cromo diferenciado tátil direcional deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
- A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200mm a 600mm.
- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
- Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

APLICAÇÃO

- Em áreas de circulação e em espaços amplos, na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido, obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 9050/15 e de acordo com o projeto.

EXECUÇÃO

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050/15 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. As placas devem ser assentadas de forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento. Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 9050/15 e conforme indicado em projeto. Pisos tipo porcelanato antiderrapante, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar em ladrilhos secos,



batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

PISO EXTERNO DE CONCRETO ARMADO

As calçadas externas serão executadas em concreto armado, $f_{ck}=25$ mpa.

2.11 REVESTIMENTOS

CHAPISCO

Todas as superfícies de concreto, alvenaria e pré-moldados, antes de qualquer revestimento, receberão um chapisco constituído de argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3, lançado a colher, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência ao substrato em camada homogênea áspera, e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida. Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassouras e abundantemente molhadas antes de receber aplicação desse tipo de revestimento. O chapisco só deverá ser aplicado após a completa pega de argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto, eletricidade e telefone.

EMBOÇO

Camada de regularização de parede, com espessura entre 10 e 20 mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:9). O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos, obedecendo algumas recomendações básicas:

- Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.
- No emboço simples, a superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência do reboco.
- O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
- Assentar com a argamassa, pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base.
- As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.
- Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias. O emboço deverá obedecer às determinações da NBR 7200/1998, e apresentar uma superfície perfeitamente plana, desempenada e isenta de quaisquer defeitos ou deformações.



REVESTIMENTO EM PLACA CERÂMICA ESMALTADA

Os azulejos serão de primeira qualidade, perfeitamente “esquadrejados” e isentos de fissuras, trincaduras, falhas e defeitos de fabricação, obedecendo às normas da NBR. Com espessura aproximada de 6,5mm, coloração uniforme e com as seguintes especificações:

- Dimensões: 30x40 cm na cor branco - Absorção de água: < 10%; - Expansão por umidade: < 0,6mm; - Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.

PARA O INÍCIO DA COLOCAÇÃO DOS AZULEJOS, RECOMENDAM-SE OS PRINCÍPIOS BÁSICOS, ABAIXO EXPOSTOS:

- Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas.
- A base de assentamento deve ser constituída de um emboço desempenado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.
- A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando estrias para garantir a melhor aderência e nivelamento.
- Limpar o verso do azulejo, sem molhar.
- As peças devem ser assentadas com juntas de espessura constante, não superior a 2mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.
- Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.
- Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.
- Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.
- Após 3 dias de assentamento, as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com espátula de borracha; o excesso deve ser retirado com pano úmido.
- Após a cura da pasta, a superfície deve ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

Referência: Azulejo 45x45 cm, na cor branco, Eliane – FORMA BRANCO AC, ou similar. Rejunte flexível Weber color rejuntamento flexível AR-II, cor cinza, marca Quartzolit, ou similar.

SOLEIRAS

Todas as soleiras serão em granito cinza andorinha.

2.12 FORROS

ACABAMENTO DA LAJE

Para áreas indicadas em projeto, sem forro onde consta laje, realizar acabamento em chapisco, gesso liso e pintura acrílica fosca na cor branco da Suvnil ou similar.

FORRO DE GESSO ACARTONADO FIXO

Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão fixado à estrutura metálica.

As chapas devem seguir as seguintes especificações:

- Densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m² e no máximo 12,0kg/m², com variação máxima de + ou - 0,5kg/m².
- Resistência mínima a ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal).
- Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.
- Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixo, conector de perfil, tirante de arame galvanizado e acessórios.
- As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
- O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.
- A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado a cada caso.
- Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00m.
- No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.
- Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e parafusadas com parafusos auto perfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.
- As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.
- As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
- O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.



- Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "primer" de acordo com a pintura a ser dada.

2.13 PINTURAS

2.13.1 CONDIÇÕES GERAIS

MASSA ACRÍLICA

Em superfícies especificadas para nivelar e corrigir imperfeições rasas de emboço, reboco, blocos de concreto, obtendo-se acabamento liso para pintura acrílica.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura, sabão, mofo e etc.

- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final.
- Aplicar 2 ou 3 demãos com intervalo de 1 hora no mínimo entre elas.
- Para a aplicação em reboco ou concreto novo aguardar cura e secagem (28 dias no mínimo).
- Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado a cada superfície e pintura.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com espátula e desempenadeira. Se necessário, diluir a massa com pouca água.

PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem. As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de qualquer defeito de revestimentos antes do início dos serviços.

As tintas serão aplicadas sobre superfícies isentas de óleo, graxa fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. As superfícies contaminadas serão limpas, conforme cada caso, com lavagem à base de água, "Cândida", Varsol, escovação com a superfície seca, etc.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película de cada demão será a menor possível, obtendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato.

As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tinta de fundo quando diluídas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Igual cuidado haverá entre as demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.

A tinta aplicada em ambientes externos deve possuir boa resistência à radiação solar incidente.

Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

A tinta aplicada em ambientes de elevada umidade não deve permitir ou favorecer a formação de bolor e algas.

As tintas, massas, vernizes e os solventes a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outras impurezas, devendo obedecer às especificações da EB-29 a 39 da ABNT.

As tintas serão preparadas em ambiente fechado e sob as vistas da Fiscalização. No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne à aplicação, tipo e quantidade de solvente sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante. O “primer” e as massas destinadas ao tratamento ou acabamento das superfícies a serem pintadas, deverão ser os indicados pelo fabricante das tintas ou vernizes, que serão utilizados. Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada, partindo de tons mais claros para os mais escuros. A pintura de paredes poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície a ser pintada. A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar. Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados, ferragens aparelhos de iluminação, etc. Quando aconselhável, deverão protegidos com papel, fita celulose ou materiais equivalentes, principalmente no caso de pintura a pistola. Os respingos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca.

2.13.2 TIPOS DE PINTURA

TINTA ACRÍLICA

As paredes e elementos vazados internos indicados em projeto receberão pintura látex sobre alvenaria acabada.

Referência: Marca CORAL, Linha Coralar Acrílica - na cor Branco, ou similar conforme indicado em projeto.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

TINTA ESMALTE COM APLICAÇÃO DE FUNDO PREPARADOR

Receberá revestimento em esmalte sintético todas as esquadrias metálicas de ferro novas e existentes e de madeira, bem como todos os condutores e tubulações externas aparentes; conforme especificado em projeto.

Referência: Marca CORAL – Linha Coralar Esmalte Sintético, ou similar.

ESTRUTURA METÁLICA

OBS: Toda a estrutura metálica deverá seguir os requisitos a seguir:

PINTURA DE FÁBRICA:

Todas as peças receberão jateamento ao metal quase-branco padrão Sa 2 1/2, conforme norma SIS 05 5900-1967.

O jato é mantido por tempo suficiente para assegurar a remoção da laminação, ferrugem e partículas estranhas, de tal modo que apenas possam aparecer leves sombras, listras ou descoloração na superfície. Os resíduos são removidos com um aspirador de pó, ar comprimido seco e limpo, ou escova limpa; ao final da limpeza, 95% de uma polegada quadrada deverão estar livres de resíduos e a superfície apresentará cor cinza-claro. Posteriormente ao jateamento as peças receberão uma aplicação de “primer” na própria oficina, conforme a especificação de pintura e instruções do fabricante da tinta. O número de demãos será tal que se obtenha um filme seco com a espessura exigida nas especificações. As superfícies de contato a ser soldadas não poderão ser pintadas em torno do ponto de solda. Superfícies em contato que sejam conectadas na oficina com parafusos não poderão ser pintadas em torno dos furos de passagem.

As superfícies em contato a ser conectadas no campo com parafusos serão tratadas com um inibidor de ferrugem que será removido antes da montagem.

Todas as superfícies que não ficarão em contato com outras, mas que, após a montagem na oficina ou no local, ficarão inacessíveis, receberão uma demão adicional de tinta, antes da montagem. Após a inspeção e a aprovação, porém antes do transporte, todas as peças de aço, salvo indicação em contrário, serão pintadas depois que todas as superfícies forem devidamente limpas, por meio de jateamento, retirando-se toda a ferrugem, restos de soldas, rebarbas, resíduos de sujeira, escamas de laminação e quaisquer outros materiais estranhos. Óleos e graxas serão removidos por meio de solventes.

A pintura final na oficina será uniforme, lisa e apropriada para aplicação da pintura de acabamento.

2.14 PAISAGISMO

A especificação das plantas e seu respectivo porte e sua devida locação estão descritos em projeto de paisagismo.

Considerações gerais para execução do plantio:



COLOCAÇÃO DA TERRA ADUBADA

Toda a área a ser ajardinada será recoberta por terra vegetal misturada com adubo orgânico, no traço de 3:1. No caso do emprego do adubo de granja, o traço será de 5:1.

As espessuras das camadas de terra adubada serão as definidas no projeto, ou obedecendo-se os seguintes limites mínimos:

1. Áreas gramadas: 15cm;
2. Áreas de coberturas vegetais e conjuntos arbustivos: 30cm.

PLANTIO DE GRAMA

A distribuição da terra adubada será executada de forma a obter-se uma superfície nivelada, em obediência às indicações do projeto. Após o preparo da superfície, procede-se ao plantio da grama pelo sistema de leivas ou placas dessa gramínea. As leivas ou placas serão removidas de gramados já formados e estarão isentas de contaminação por ervas daninhas. As leivas ou placas terão as dimensões de 30 x 30cm, 40 x 40cm ou, ainda, 60 x 60cm e, após dispostas sobre a terra adubada, serão umedecidas e compactadas com emprego de ferramenta própria para a finalidade. À medida que se verifique o brotamento da grama, serão extirpadas as ervas daninhas não detectadas na inspeção preliminar. Essa operação precederá ao período de floração dessas ervas, após o que haverá o perigo de contaminação generalizada de gramado.

PLANTIO DE ÁRVORES E ARBUSTOS ISOLADOS

As dimensões das cavas para o plantio de árvores, palmeiras e arbustos serão as seguintes:

1. Árvores: 1,00 x 1,00 x 1,00m;
2. Arbustos: 0,50 x 0,50 x 0,50m.

A terra natural retirada dessas cavas será substituída por terra adubada.

O plantio será procedido com cautela para evitar danos às mudas. Após a colocação da muda na cava e o seu enchimento, comprime-se a terra adubada com soquetes de madeira. Ao redor da muda será deixada uma coroa para receber a água das regas.

Sempre que necessário, haverá tutores - com espessura mínima de 5cm e altura nunca inferior a muda - para garantir o prumo de árvores e arbustos. Os tutores serão enterrados no solo - a uma profundidade mínima de 80cm - e serão solidarizados às mudas por amarrilhos em forma de oito.

IRRIGAÇÃO

Toda a área ajardinada será objeto de regas copiosas e constantes, até que todas as espécies vegetais - grama, arbusto, árvores, etc. - apresentem-se em perfeitas condições e com o aspecto de adaptação completa ao novo ambiente.

GRAMA ESMERALDA

Os gramados serão constituídos com grama esmeralda em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada. Antes do assentamento, o terreno deverá ser



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos, etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

O solo local deverá, sempre que necessário, ser previamente escarificado (15cm), podendo ser manual ou mecânico, para receber a camada de terra fértil, a fim de facilitar a sua aderência. As placas deverão ser assentadas sobre a camada de 5cm no mínimo de terra fértil adubada, compondo, ao todo, um conjunto de espessura de aproximadamente 10cm de altura. As placas serão assentadas como ladrilhos, em fileira com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em dias de chuva), num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.

DRENAGEM E IRRIGAÇÃO

Ver Projeto Hidráulica.



3. ESTRUTURA



MOVIMENTO DE TERRA

MOVIMENTO DE TERRA

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança aos operários.

Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da fiscalização, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,25 m.

Ficam a cargo da empresa construtora as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, sejam quais forem a distância média e o volume considerado.

ATERRO

REQUISITOS PRELIMINARES

- Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, de acordo com a NBR 5681/1980, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.
- Somente é permitido o serviço manual nos casos de pequenos movimentos de terra ou se constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado.
- O terreno deve ser preparado adequadamente para receber o aterro, retirando toda vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.
- Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.
- Os materiais empregados no aterro devem ser previamente aprovados pela fiscalização, devendo ser no mínimo de qualidade igual à da existente no terreno, não podendo ser utilizadas turfas, argilas orgânicas, nem solos com matéria orgânica, micácea ou diatomácia, devendo ainda ser evitado o emprego de solos expansivos.
- Nos locais onde estiver prevista a implantação do bloco arquitetônico, deve ser convenientemente estudada a execução dos aterros, visando evitar:
 - Recalques do solo local pela carga do aterro;
 - Cargas e cotas não previstas no estaqueamento.



- No caso de necessidade de execução de aterros sobre terrenos com lençol freático próximo à superfície, deve ser prevista drenagem ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro.

CORTE

REQUISITOS PRELIMINARES

- Devem-se obedecer às cotas e os perfis previstos no projeto, permitindo fácil escoamento das águas pluviais, devendo o empreiteiro comunicar ao engenheiro fiscal quando tal não se der.
- Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.
- Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possam ser atingidos pelos trabalhos, bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20m, que não possam ser adequadamente taludados.
- Caso o corte atinja ruas ou passeios, a construtora deve obter da Prefeitura local a autorização para execução dos serviços, responsabilizando-se pela execução e manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo pela fiscalização.
- O simples espalhamento não deve ser feito nas áreas destinadas à construção e/ou pavimentação, ou em locais que facilitem o carregamento por águas pluviais.

INFRAESTRUTURA

Inspeção Local: O terreno e as circunvizinhanças deverão ser visitados por profissional com experiência na avaliação das qualidades geotécnicas do solo local e do desempenho estrutural das edificações próximas.

A escolha do sistema de fundações será efetuada à vista do perfil de sondagens de reconhecimento do subsolo.

Os serviços só podem ser iniciados após a correta locação do elemento estrutural da fundação e a aprovação pela fiscalização.

As fundações serão executadas segundo projeto específico:

Estacas Tipo Estaca Escavada, cujas cargas e comprimentos estão especificados no projeto de fundações, atendendo os seguintes critérios de execução:

DESCRIÇÃO

- Elemento de fundação profunda, executado por meio de trado mecânico, sem revestimento.
- Diâmetros usuais de 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80cm e 90cm e profundidades limitadas ao nível de água do terreno.



- Elemento pode ser integralmente armado ou ter apenas a armação de ligação com os blocos (arranques).
- O fck máximo de projeto, para cálculo estrutural do elemento, deve ser de 15MPa.

APLICAÇÃO

- Elemento indicado para terrenos com nível de água profundo, estáveis sem a necessidade de revestimento ou fluido.
- Durante a perfuração, pode-se amostrar o solo escavado para confirmação das características geológico-geotécnicas do local.
- Elemento utilizado para execução de fundações próximas a estruturas já existentes, pois o nível de vibrações gerado é reduzido.
- Equipamentos usados conferem à solução elevada produtividade e mobilidade.

EXECUÇÃO

- A execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o projeto específico da obra e atender aos requisitos das Normas Técnicas vigentes.
- Alterações de projeto por impossibilidade executiva somente poderão ser feitas após prévia autorização do projetista responsável e da Fiscalização da obra.

BLOCOS DE ESTACAS:

- Deve-se atentar para a ocorrência de levantamento ou deslocamento de estacas já executadas durante a execução de estacas próximas. Constatado quaisquer tipos de ocorrência, o projetista deve ser informado e o acompanhamento topográfico deve ser implantado.
- Na etapa de escavação para execução do bloco, se forem empregadas máquinas, será necessário inspecionar todas as superfícies das estacas antes da liberação para concretagem, visando confirmar a integridade dos elementos.

PREPARO DA CABEÇA DE ESTACAS E TUBULÕES:

- As estacas e tubulões devem ter um comprimento mínimo de 5cm acima do lastro de concreto magro dos blocos de coroamento, quando existentes.
- A quebra do comprimento excedente deve ser feita com cautela para não comprometer a integridade do elemento e para deixar a seção plana e perpendicular ao seu eixo.
- Havendo a necessidade de recompor o elemento até a cota de arrasamento é necessário garantir sua continuidade estrutural.

ESCAVAÇÃO

- Verificar se a locação das estacas está em conformidade com o projeto e contém elementos de diferenciação do diâmetro de cada elemento.



- Por meio do trado mecânico, escavar até a cota de projeto, partindo-se do centro do piquete de locação. A Contratada se responsabiliza por atingir o comprimento efetivo previsto, cabendo à Fiscalização a sua confirmação.
- Durante a escavação, verificar a verticalidade do furo.
- Na ocorrência de interferências ou obstáculos à escavação, informar a Fiscalização.
- A Fiscalização deverá inspecionar cada elemento ao término da escavação, para liberar a instalação da armação (quando for o caso) e a concretagem.

CONCRETAGEM

- Atingida a profundidade de projeto, limpar o interior do furo removendo o material solto.
- Apiloar a base do furo com pilão apropriado.
- Se o elemento for integralmente armado, posicionar a armadura no interior do furo.
- Usar concreto usinado com fck mínimo de 20MPa e "slump" entre 8 e 12cm para estacas não armadas, e entre 12 e 14 para as armadas.
- O consumo mínimo de cimento deve ser igual a 300kg/m³.
- O lançamento do concreto no furo deve ser feito por meio de funil, com comprimento mínimo de 1,5m.
- O uso de vibrador de imersão é permitido no trecho superior (cerca de 2m).
- Se o elemento não for integralmente armado, os arranques devem ser colocados imediatamente após a concretagem.
- O trecho acima da cota de arrasamento (recomenda-se concretar um diâmetro acima desta cota) deverá ser posteriormente removido, deixando-se a cabeça da estaca plana, horizontal e sempre com no mínimo 5cm acima do concreto magro usado como lastro do bloco de fundação.
- O preparo da cabeça das estacas e a ligação com o bloco de coroamento devem seguir as recomendações das Normas Técnicas vigentes.
- A concretagem deve ser feita no mesmo dia da escavação e, preferencialmente, em etapa única.
- Não se devem executar estacas com espaçamento inferior a três diâmetros, em um intervalo de tempo menor que 12h.

NORMAS

- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações.
- NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.
- NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

BLOCOS E VIGAS BALDRAMES DE FUNDAÇÃO ESCAVAÇÃO MANUAL

As cavas para fundações, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, dos demais projetos específicos da obra e com a natureza do terreno encontrado. Caso se torne necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas as escavações, adotando-se todas as providências ou cautelas aconselháveis para a segurança dos operários.

APILOAMENTO DE FUNDO DE VALAS

Após a conclusão das escavações, o fundo das valas, blocos e vigas baldramas, deverão ser apoiados manualmente com soquetes ou mecanicamente com compactador. Na compactação deverá ser respeitada a umidade ótima do solo. Os fundos das valas deverão ser perfeitamente nivelados, a fim de se obter um plano de apoio adequado para a colocação do concreto.

LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Todos os blocos de fundações, baldramas e outras peças em contato direto com o solo, terão lastro de concreto magro com a espessura mínima de 5cm sobre o solo previamente nivelado e compactado. O concreto magro deverá ter no mínimo $f_{ck} = 9$ MPa.

REATERRO COMPACTADO

Os trabalhos de reaterro de cavas das fundações serão executados com materiais escolhidos, isentos de materiais orgânicos, em camadas sucessivas de 20cm, molhados e energicamente apilados, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas. Para isto, deverão ser obedecidas as prescrições da NB-501.

Nos casos em que não for possível a compactação mecânica, a mesma poderá ser feita manualmente desde que aprovado pela Fiscalização.

CONCRETO

O concreto utilizado deve ser dosado em central obedecendo a NBR 12655/2006. Sua resistência deverá obedecer à indicada no Projeto Estrutural, observando-se as Normas Brasileiras para concretos, a NBR 6118/2007 e a NBR 14931/2004.

O lançamento deverá ser de forma a reduzir o choque produzido sobre o molde e sempre no lugar exato de seu emprego. Com o uso de retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Se durante a concretagem houver a ocorrência de chuva forte, o lançamento deverá ser interrompido e a superfície de concreto deverá ser coberta por meio de lonas evitando o acúmulo de água em torno do concreto fresco. A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser devidamente vibrado, por meio de vibradores de imersão.

O período mínimo de vibração é de 20 (vinte) minutos por m³ de concreto.

Todo concreto deverá receber cura cuidadosa. As superfícies deverão ser mantidas úmidas, por meio de irrigação periódica, recobrimento da superfície com areia molhada, sacos de aniagem umedecidos ou lâmina d'água.

A desmoldagem deverá ser feita respeitando-se os prazos fixados pela NBR 6118/2007, tomando-se os devidos cuidados para não ofender a estrutura concretada.

Nas peças principais de concreto armado deverão ser evitadas as juntas de concretagem. Quando for inevitável alguma junta, a aderência com o novo concreto depois de limpa a superfície de concretagem anterior, deverá ser feita a critério da fiscalização com epóxi estrutural.

FÔRMAS PARA FUNDAÇÕES

As fôrmas serão executadas com tábuas, pontaletes e sarrafos de pinho, chapas de madeira compensada plastificadas, resinadas ou madeira aparelhada.

Deverão adaptar-se exatamente às dimensões indicadas no projeto e deverão ser construídas, de modo a não se danificarem pela ação da carga, especialmente à do concreto fresco.

As fôrmas e escoramentos deverão ser construídos de modo tal que as tensões nele provocadas, quer pelo seu peso próprio, pelo concreto, ou pelas cargas acidentais que possam atuar durante a execução da concretagem, não ultrapassem os limites de segurança para os materiais de que são feitos.

Os pontaletes de pinho terão seções com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser definitivamente contraventados e as tábuas deverão ter espessura mínima de 1".

Cada pontalete não poderá ter mais que uma emenda e a mesma deverá ser feita no terço médio de seu comprimento e nas junções; os topos dos pontaletes devem ser planos ao eixo comum.

As passagens de tubulações através das vigas ou outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitidas mudanças da posição das mesmas, quando de todo inevitáveis, tais mudanças exigirão aprovação consignada em projeto.

Na execução das fôrmas devem ser obedecidas a NBR 6118/2007 e a NBR 14931/2004.

A CONTRATADA deverá apresentar para a aprovação da CONTRATANTE, o projeto de fôrmas, destacando os cimbramentos e escoramentos.

A estrutura deverá se apresentar com perfeito acabamento, estando alinhada e no prumo, sendo que, não será permitida a reutilização de formas, que comprometam a qualidade final da estrutura de concreto.

ARMAÇÃO (AÇO CA50/60)

A execução das armações deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitolas, dobramento e recobrimento, bem como as disposições da NBR 7480/2007.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Para a execução das armações, os ferros deverão ser limpos e endireitados sobre pranchões de madeira.

Recomenda-se que o corte e o dobramento das barras de aço doce sejam feitos a frio e não se admita o aquecimento em hipótese alguma quando se tratar de aços encruados (CA-50B, CA-60B).

Não serão admitidas emendas de barras não previstas em projeto.

A armação será separada da fôrma por meio de espaçadores.

Como opcional às pastilhas, poderão ser usados espaçadores do tipo "clips" plásticos, cujo contato com as fôrmas se reduz a um ponto.

Na colocação de armaduras, as fôrmas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

A CONTRATADA procederá à execução das concretagens somente após a FISCALIZAÇÃO, conferência e aprovação de toda a armação, por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

SUPERESTRUTURA

ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

O projeto das estruturas de concreto armado será desenvolvido de acordo com as normas da ABNT.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

A execução das formas, dos escoramentos e da armadura, bem como as tolerâncias a serem respeitadas, o preparo do concreto, a concretagem, a cura, a retirada das formas e do escoramento, o controle da resistência do concreto e aceitação da estrutura obedecerão às normas técnicas da ABNT.

Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - poderá ser concretado sem a primordial e minuciosa verificação, por parte do construtor e da fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidos na massa de concreto.

Os escoramentos deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo desse modo qualquer movimento das formas no momento da concretagem.

A retirada do escoramento dos tetos será feita de maneira progressiva, particularmente para peças em balanço, a fim de impedir o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

CONCRETO ARMADO - ABORDAGEM GERAL

O concreto estrutural utilizado deve ser dosado em central, devendo atender às definições de projeto relativas: à resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias, à consistência expressa pelo abatimento do tronco de cone, à dimensão máxima característica do agregado graúdo, ao teor de argamassa do concreto, ao tipo e consumo mínimo de cimento, ao fator água/cimento máximo e à presença de aditivos.



1. PROJETO

1.1. Na leitura e interpretação do Projeto de Estrutura - e respectiva memória de cálculo - será sempre levado em consideração que tais documentos estarão de acordo com as normas da ABNT pertinentes ao assunto, particularmente as seguintes:

- 1.1.1. NBR 6118/2014: Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- 1.1.2. NBR 14931/2004: Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- 1.1.3. NBR 6120/1980: Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- 1.1.4. NBR 9062/2006: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado.

1.2. Haverá integral compatibilização entre o Projeto de Estrutura e o de Arquitetura.

2. MATERIAIS

2.1. ARMADURAS

Conforme a NBR 6118/2007 e mais o seguinte:

- 2.1.1. As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto.
- 2.1.2. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço - balancins, andaimes, etc. - estarão dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.
- 2.1.3. A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118/2014.

:1 - No caso de cobertura superior a 6 (seis) cm - distância entre forma e ferro - colocar-se-á uma armadura complementar, dita "de pele", disposta em forma de rede, cujo cobertura obedecerá ao disposto na NBR 6118/2014;

:2 - Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do cobertura mínimo.

2.1.4. Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas estarão razoavelmente limpas.

2.1.5. As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme disposto na NBR 7480/2007, separados, um dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre eles e as amostras retiradas para ensaios.

2.2. AGREGADOS

Conforme a NBR 7211/2009, a NBR 9775/2011 e a NBR 9935/2011.



2.3. CIMENTO

Conforme a NBR 5732/1991 e, onde essa for omissa, as prescrições da ASTM-C-150/2011 para cimentos do tipo 1.

2.4. FORMAS E ESCORAMENTOS

2.4.1. As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1997 e/ou da NBR 8800/2008.

2.4.2. O dimensionamento das formas será efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco.

2.4.3. Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas serão dotadas da contra-flecha necessária.

2.4.4. Antes do início da concretagem, as formas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

2.4.5. Em peças estreitas e altas será necessária a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da forma, para facilitar a limpeza.

2.4.6. As formas serão molhadas, até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

2.4.7. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura.

2.4.8. O escoramento sempre que oportuno, a critério da fiscalização, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR 6118/2014:

:1 - O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento;

:2 - Os pontaletes com mais de 3m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem;

:3 - Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas;

:4 - O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses, a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar;

:5 - Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas;



- 2.4.9. Será objeto de particular cuidado a execução das formas de superfícies curvas;
- 2.4.10. As formas serão apoiadas sobre cambotas, de madeira, pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá a elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os, oportunamente, a exame e autenticação do contratante;
- 2.4.11. Os andaimes serão perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de andaimes mecânicos.

2.5. ADITIVOS

- 2.5.1. Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da fiscalização.
- 2.5.2. Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.
- 2.5.3. A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pelo contratante.
- 2.5.4. Os aditivos aprovados pela fiscalização conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

2.6. CONTROLE TECNOLÓGICO

- 2.6.1. O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.
- 2.6.2. O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/2014 e na NBR 12654/1992 - "Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto".
- 2.6.3. Será retirado, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 16 (dezesesseis) m³ de concreto aplicado. Cada exemplar será constituído por 2 (dois) corpos de prova - vide NBR 14931/2004.
- 2.6.4. Sem prejuízo do disposto no item precedente, serão necessariamente extraídos corpos de prova todas as vezes que houver modificações nos materiais ou no traço.
- 2.6.5. Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da estrutura, à razão mínima de 8 exemplares nas fundações, 4 exemplares em cada teto com as respectivas vigas e 4 exemplares nas extremidades dos pilares de cada pavimento.
- 2.6.6. Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, serão efetuados ensaios não destrutivos. Em obras importantes e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre o



resultado dos ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura.

3. EXECUÇÃO

3.1. TRANSPORTE DO CONCRETO

- 3.1.1. O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
- 3.1.2. No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.
- 3.1.3. O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme item 3.2.5, adiante especificado.

3.2. LANÇAMENTO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o adiante especificado.

- 3.2.1. Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à fiscalização, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.
- 3.2.2. Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à fiscalização modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.
- 3.2.3. Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
- 3.2.4. Nas peças com altura superior a 2m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da forma uma camada de argamassa com 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de “ninhos de pedra”.
- 3.2.5. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 hora.
- 3.2.6. Quando do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da fiscalização.
- 3.2.7. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.



- 3.2.8. Não será permitido o uso do concreto remisturado.
- 3.2.9. Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.
- 3.2.10. A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento pré-estabelecido para o Projeto - vide NBR 6118/2007.
- 3.2.11. Não será permitido o “arrastamento” do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

3.3. ADENSAMENTO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir.

- 3.3.1. Não será permitido adensamento manual.
- 3.3.2. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma.
- 3.3.3. Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.
- 3.3.4. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
- 3.3.5. A vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador.
- 3.3.6. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.
- 3.3.7. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vez o raio de ação).
- 3.3.8. Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
- 3.3.9. A vibração próxima às formas (menos de 100mm), será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão.
- 3.3.10. Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.
- 3.3.11. Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se encham de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos.



- 3.3.12. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.
- 3.3.13. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (formas, réguas, etc.), a critério da fiscalização.

3.4. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir:

- 3.4.1. Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada denominar-se-á de “junta fria”, desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado.
- 3.4.2. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento e onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 3.4.3. Quando não houver especificação em contrário, as juntas nas vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de forma de madeira, devidamente fixada.
- 3.4.4. A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.
- 3.4.5. As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de compactação, pois é possível fazer-se formas de sarrafos verticais que permitam a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, o que se verifica em juntas inclinadas.
- 3.4.6. Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.
- 3.4.7. As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.
- 3.4.8. Para assegurar-se a condição do item precedente, deverá, a superfície das juntas, receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.
- 3.4.9. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

3.5. CURA DO CONCRETO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir:

- 3.5.1. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.
- 3.5.2. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 dias.



3.5.3. Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantido permanentemente molhado, esta camada terá, no mínimo 5cm.

3.5.4. O contratante admite os seguintes tipos de cura:

- :1 - Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- :2 - Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- :3 - Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- :4 - Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo, entretanto, ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica.

3.6. INSPEÇÃO DO CONCRETO

3.6.1. Após a retirada das formas, o elemento concretado será exibido à fiscalização para exame.

3.6.2. Somente após este controle, e a critério da fiscalização, poderá a contratada proceder à reparação de eventuais lesões (“ninhas de abelha”, vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies, internas e externas, venham a se apresentar perfeitamente lisas.

3.6.3. Em caso de não aceitação por parte da fiscalização, do elemento concretado, a contratada se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o contratante, tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final.

3.6.4. As imperfeições citadas no item 3.6.2, retro, serão corrigidas da seguinte forma:

- :1 - Desbaste com ponteira, da parte imperfeita do concreto deixando-se uma superfície áspera e limpa;
- :2 - Preenchimento do vazio com argamassas industrializadas e no caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto industrializado;
- :3 - Quando houver umidade e/ou infiltração de água, o adesivo estrutural será substituído por impermeabilizante de pega rápida, devendo tal produto ser submetido à apreciação do contratante, antes de sua utilização.

3.6.5. A fiscalização procederá posteriormente a um segundo exame para efeito de aceitação.

3.6.6. Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam a critério da fiscalização.

4. DISPOSIÇÕES DIVERSAS

4.1. As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e percintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e a evitar trincas decorrentes da concordância de elementos de diferentes coeficientes de dilatação.

4.2. Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flecha nas formas. Para lajes de cerca de 5,00 x 6,00m as contra-flecha serão as seguintes:

- : - na laje superior (de forma perdida): 5mm;
- : - na laje inferior: 8mm.



4.3. Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento superior ao limite comercial de 12m, as emendas decorrentes obedecerão rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR 14931/2004.

5. TESTES

5.1. Os testes obedecerão ao disposto no item 2.6, retro, bem como - e principalmente - ao prescrito nas normas da ABNT atinentes ao assunto, com destaque para as seguintes:

5.1.1. NBR 5738/2003: Concreto – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova.

5.1.2. NBR 5739/2007: Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos.

5.1.3. NBR NM 33/1998: Amostragem de Concreto Fresco.

5.1.4. NBR NM 67/1998: Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone.

5.2. Os resultados de todos os testes exigidos neste procedimento serão fornecidos em 2 (duas) vias, com parecer conclusivo e, se for o caso, acompanhada de comentários que julgar oportunos, considerando o resultado dos testes.

5.3. O laboratório ou laboratórios selecionados para os testes terão de estar enquadrados no disposto na norma, sendo indispensável a apresentação do “Certificado de Credenciamento” expedido pelo INMETRO.

ESTRUTURA METÁLICA

A execução da estrutura metálica será regida pelas prescrições constantes das normas da ABNT.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

Antes da montagem, as peças pré-fabricadas deverão ser dispostas em local apropriado e de forma adequada que possibilite à fiscalização a sua conferência.

Deverão ser observados entre outros os seguintes aspectos: espessuras das chapas, empenos, abaulamentos, chanfros, furações e principais dimensões, e a qualidade da fabricação e das soldas, as quais serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre o metal base e o material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados tenham sido preenchidos.

As superfícies serão tratadas e protegidas pelas seguintes etapas: limpeza manual (escovas de fios de aço) e/ou mecânica (lixadeiras) para remoção de oxidações; limpeza por solventes para retirada de óleos e graxas; pinturas de fundo em duas demãos para proteção contra corrosão; pinturas de acabamento, em duas demãos, com a cor definida em projeto.

A fabricação e montagem da estrutura metálica obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural elaborado em obediência as normas brasileiras vigentes por desenhos estruturais, de fabricação e de montagem.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Para execução da estrutura serão obedecidas as normas da ABNT relativas ao assunto, em sua forma mais recente, especialmente: NBR 7007/11 - Aço-carbono e microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural; NBR 15980/11 - Perfis laminados de aço para uso estrutural - Dimensões e tolerância; NBR 8800/08 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios; NBR 5884/13 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico - Requisitos gerais, além dos projetos executivos de arquitetura e unifilar de estrutura metálica.

FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, para análise e aprovação, projeto executivo detalhado de fabricação e montagem seguindo as orientações apresentadas no projeto de estrutura e nesta especificação técnica.

O projeto executivo de fabricação e montagem deverá ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO, que em conjunto com o autor do projeto o analisará indicando as devidas correções e complementações.

Os custos com a assessoria do autor do projeto nessa etapa serão encargo exclusivo da CONTRATADA, mediante prévia apresentação e aprovação de estimativa de custos e respectivas horas técnicas para seu desenvolvimento, sendo aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade técnica pela fabricação e montagem da estrutura metálica ficará integralmente por conta da CONTRATADA, indicando um profissional legalmente habilitado, especializado, com comprovação de ter fabricado e montado estrutura metálica com características semelhantes e de mesmo porte da solicitada. O responsável em questão ficará à disposição da FISCALIZAÇÃO enquanto durar a obra, para esclarecer dúvidas sobre a perfeita fabricação e montagem da estrutura metálica.

A CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO - para exame, compatibilização com a montagem e aprovação - cronograma de fabricação.

A CONTRATADA possibilitará à FISCALIZAÇÃO o acompanhamento minucioso da fabricação, o que permitirá aferir se o cronograma, citado no item precedente, está sendo cumprido.

Por acompanhamento da fabricação entende-se a verificação dos seguintes aspectos:

1. Certificado de Qualidade do Aço: lote, tipo do aço, tensões nos ensaios de laboratórios e data de fabricação;
2. Tipo de Aço: definido no projeto;
3. Solda:
 - As soldas deverão ser executadas conforme as normas pertinentes - American Welding Society “- AWS D1. 0 - “Welding in Building Construction e por pessoal qualificado;
 - Todas as conexões de oficina serão soldadas;
 - Nenhuma solda de campo será executada, salvo autorização expressa da FISCALIZAÇÃO;
 - As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida;



- As superfícies soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos;
- A preparação das bordas por corte a gás será feita, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente;
- As soldas por pontos estarão cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total;
- Serão respeitadas as indicações do projeto de fabricação tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas;
- Todas as soldas serão feitas pelo processo de arco protegido ou submerso, conforme o “Code for Structural Welds” da AWS;
- As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida;
- Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, na posição de cima para baixo. Na montagem e junção de partes de uma estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência da soldagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração onde for impossível evitar altas tensões residuais nas soldas fechadas de uma conexão rígida. Tal fechamento será feito em elementos de compressão. Na fabricação de vigas com chapa soldada aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser feitas antes que o componente seja soldado aos demais componentes do elemento. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais podem ser construídas com emenda de oficina, mas com não mais de três subseções;
- O pré-aquecimento deverá levar a superfície do metal base, até uma distância de 7,5cm do ponto de solda, à temperatura de pré-aquecimento especificada. Esta temperatura deverá ser mantida como uma temperatura mínima enquanto a soldagem se desenvolver;
- A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar provas de carga (para toda a estrutura ou parte) e controle de soldas por raios-X e/ou ultrassom;
- No caso em que uma soldagem não for aceita, a CONTRATADA removerá todas as soldas rejeitadas e executará novamente os serviços;
- As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração;
- Antes do seu uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro das tolerâncias de fornecimento. Caso essas tolerâncias não estejam sendo atendidas, é permitido executar trabalho corretivo pelo uso de aquecimento controlado e/ou desempenho mecânico, sujeito às limitações da NBR 8800/08. Aquecimento e meios mecânicos são também permitidos para obter-se pré-deformações desejadas. (A temperatura das áreas aquecidas, medida por métodos aprovados, não deve ser superior a 650°C para os aços de uso permitido pela NBR 8800/08).

ESPESSURA DOS PERFIS E/OU CHAPAS

A CONTRATADA deverá obedecer à espessura de perfis e chapas definidos em projeto. O critério da FISCALIZAÇÃO poderá apresentar proposta alternativa desde que não comprometa o desempenho estrutural nem tampouco o cronograma de obra, restando claro que a execução é sempre de responsabilidade da CONTRATADA.

RAIOS DE CURVATURA NO DOBRAMENTO

O raio de curvatura das chapas, quando da fabricação dos perfis, será compatível com a ductilidade do tipo de aço escolhido, evitando-se, com essa precaução, o aparecimento de microfissuras.

Deverá ser atendido o especificado na norma AISC/89.

TOLERÂNCIAS DAS PEÇAS FABRICADAS

O controle de pequenos desvios no aplainamento e nos eixos, das peças estruturais, será exercido em obediência às tolerâncias definidas nas especificações do projeto.

TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS

Serão toleradas algumas variações nas dimensões globais das estruturas de aço acabadas, dentro de limites considerados aceitáveis quando não ultrapassarem os efeitos cumulativos.

É permitida uma variação de 0,8mm no comprimento total de barras com ambas as extremidades usinadas, isto é, superfícies depois que possuem rugosidade média igual ou inferior a 12,5 micras para ligação por contato.

As barras sem extremidades usinadas para contato e que deverão ser ligadas a outras partes de aço da estrutura, podem ter variação em relação ao comprimento detalhado não superior a 1,5mm, para barras de até 9000mm (inclusive) e não superior a 3mm, para barras com comprimento acima de 9000mm.

As variações de linearidade permitidas pela ASTM A6 para perfis W (wide flange) em barras comprimidas não podem ultrapassar 1/1000 do comprimento do eixo longitudinal entre pontos que serão literalmente contraventados. Em caso de peças prontas com retorcimentos, curvaturas, juntas abertas, partes amassadas ou dobradas acidentalmente serão rejeitadas.

As vigas e treliças detalhadas sem especificação de contra-flecha, deverão ser fabricadas de tal forma que, após a montagem, qualquer flecha devida à laminação ou à fabricação fique voltada para cima.

Qualquer desvio permissível em alturas de seções de vigas poderá resultar em mudanças bruscas de altura nos locais de emendas. Qualquer uma dessas diferenças de altura em emendas com talas, dentro das tolerâncias prescritas, deve ser compensada por chapas de enchimento com o conhecimento do responsável pelo projeto. As ajustagens das variações permissíveis de altura com soldas de topo desde que seja atendida a seção transversal mínima necessária e que a declividade da superfície dela satisfaça aos requisitos da AWS .D1.1.



CORTES

O corte executado por meios térmicos será feito, de preferência, com equipamentos automáticos. Bordas cortadas por esses meios, e que ficarão sujeitas a solicitações substanciais, ou destinadas a receber metal de solda, devem estar praticamente isentas de entalhes ou depressões. Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5mm serão tolerados; os demais serão removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes devem estar isentos de entalhes e ter o maior raio de arredondamento possível, com um mínimo de 13mm.

Não serão executados cortes indevidos a maçarico, na oficina ou na montagem sem permissão da FISCALIZAÇÃO.

Quando for dada essa permissão, as peças cortadas serão acabadas de forma a apresentar aspecto equivalente a um corte por tesoura.

Não serão permitidos alargamentos de furos por maçaricos seja na oficina, seja na montagem, porém será permitido o corte de perfis nos comprimentos necessários, na oficina, usando-se equipamento comum de corte a maçarico.

MURO DE ARRIMO

Nos casos onde o terreno apresenta diferentes níveis, será adotado o sistema de contenção por muro de alvenaria, em até 1,60m de altura, acima dessa altura o muro de contenção deverá ser executado em concreto armado, as indicações dos muros de contenção encontram-se nos projetos de arquitetura e os detalhamentos e dimensionamento encontram-se nos projetos de estrutura.

ALVENARIAS

ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO

- Blocos vazados de concreto simples, com dois furos, linha vedação, que atendam aos requisitos descritos na NBR 6136/2008, com dimensões modulares e uniformes, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis.
 - Dimensões: 9x19x39cm, 14x19x39cm, 19x19x39cm (tolerâncias admissíveis: + 3mm e – 2mm)
 - Espessura mínima das paredes do bloco = 15mm
 - Absorção máxima de água (individual) = 15%
 - Resistência mínima à compressão:
 - Individual = 20 kgf/cm²
 - Média = 25 kgf/cm²
 - Peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.) com as mesmas características.
 - Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1:0,5:8 e de cimento e areia no traço 1:3, onde tiver armadura de ligação bloco / pilarete.



APLICAÇÃO

- Paredes externas, internas, muros de divisa e outros elementos (sem função estrutural), indicados em projeto.

EXECUÇÃO

- Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante);
- Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas;
- Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento;
- A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm; recomenda-se 1,0cm.

RECEBIMENTO

- O serviço só pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução.
- Verificar as especificações do bloco, conforme a seguinte amostragem:
 - Para fornecimentos até 10.000 blocos: amostragem mínima de 10 blocos;
 - Para fornecimentos acima de 10.000 blocos aplicar a seguinte fórmula:
 - $10 + (n^{\circ} \text{ total de blocos} \div 10.000) = n^{\circ} \text{ de blocos da amostragem}$
 - Se a análise apontar 20% ou mais de peças em desconformidade ao especificado, o lote todo deve ser recusado;
 - Para blocos utilizados em alvenaria sem revestimento o nº de peças em desconformidade não poderá superar 5% da amostragem.
- Verificar o prumo, o nível e o alinhamento, que não deverão apresentar diferenças superiores a 5mm por metro para alvenaria aparente e 8mm para alvenaria revestida. Colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediários da régua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas;
- Verificar visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensão da parede;
- Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.

ENCUNHAMENTO

- O encunhamento da alvenaria deverá ter entre 2 e 4cm de altura e deverá ser feito após o assentamento da alvenaria.
- Deverá ser utilizada a mesma argamassa do emboço e com aditivo expansor ou utilização de uma mistura de resina PVA com água, na proporção 1:5, ao invés de água pura.



- Tolerâncias: Marcação $\pm 5\text{mm}$ e alinhamento em três pontos $\pm 3\text{mm}$, planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável $\pm 3\text{mm}$.

NORMAS

- NBR 6136/2008 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
- NBR 12118/2013 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Métodos de ensaio.

VERGAS E CONTRAVERGAS

Sobre o vão de portas e janelas, deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Igualmente, sob o vão de janelas é necessário ser moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão em pelo menos 20cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre a parede, é necessário usar coxins de concreto para que haja distribuição da carga. A dimensão do coxim tem de estar de acordo com a dimensão da viga.

A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por ocasião do assentamento. Para evitar perda da plasticidade e consistência da argamassa, ela será preparada em quantidade adequada a sua utilização. Em caso de distâncias longas de transporte, pode-se misturar a seco os materiais da argamassa, adicionando água somente no local do seu emprego. O traço precisa ser escolhido em função das características dos materiais disponíveis na região. Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e sua aplicação, devem estar de acordo com as normas específicas. Quando o vão for maior que 2,4m, a verga ou contraverga será calculada como viga.

FECHAMENTO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO

Fechamento em placas de gesso acartonado para vedações internas não estruturais com 7,3cm de espessura e resistência ao fogo de 30 minutos, conforme projeto de arquitetura, compostas por:

- Uma chapa, em cada face da estrutura, tipo standard e com espessura de 12,5mm (1 ST 12,5 + 1 ST 12,5).
- Isolamento acústico de 42 a 5244 dB, com lã mineral (vidro ou rocha) com espessura mínima de 50mm.
- Estrutura em perfis leves de aço galvanizado por processo contínuo de zincagem por imersão a quente, compreendendo perfis de aço com espessura de 0,50mm, largura nominal de 48mm, denominadas guias e montantes, espaçados de eixo a eixo em 400 ou 600mm, conforme altura entre as fixações.
- Perfil cantoneira perfurada com espessura de 0,43mm para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, cantoneiras, tabicas metálicas e rodapés metálicos, quando houver.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Fita de papel micro perfurada, empregada nas juntas entre chapas. Fita de papel, com reforço metálico, para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, quando houver.
- Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para o preparo da superfície a ser calafetada, e massa especial para a calafetação e colagem das chapas.
- Normas técnicas: NBR 14715-1/2010 e NBR 15758/2009.





4. ELÉTRICA



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELEFÔNICAS E SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO

NOTA: A relação dos materiais tem caráter orientativo e pode apresentar diferenças de quantidades. Independentemente da precisão atribuída a ela, quaisquer orçamentos ou compras de materiais deverão ser baseados em levantamentos específicos para esses fins e quaisquer divergências constatadas entre a relação de materiais e a situação real da obra não darão motivo à alteração do preço global dos serviços e instalações.

DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia será em tensão primária e será composta por uma subestação simplificada, conforme projeto.

ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE TELEFONES

A entrada de telefone consiste na interligação da rede da concessionária desde a rua até a caixa de distribuição geral - DG, no interior do prédio através de eletroduto de Ø2", conforme projeto de sistemas. O ponto de interligação da rua com o empreendimento será feito através do poste de entrada de energia da concessionária local.

ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS

Todas as alimentações deverão ser executadas através de cabos com isolamento 0,6/1kV, conforme normas NBR 7286/15, 7288/94, 13248/14, distribuídos conforme projeto de implantação.

DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA COMUM

A partir do quadro de distribuição de luz e tomadas (QDL), partirão os circuitos para iluminação e tomadas e pontos de força indicados em projeto.

SPDA E ATERRAMENTO

O sistema de proteção contra descargas atmosférica será feita através da gaiola de Faraday, nível de proteção II, conforme previsto na norma NBR 5419/15 para edificação escolar. E o aterramento será de acordo com o projeto, a resistência máxima do aterramento não deverá ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano. O construtor deverá verificar as condições dos cabos, hastes e poços de aterramento, garantindo de não haver interrupção nas descidas dos cabos aos poços de inspeção. Após



a conclusão da instalação do SPDA, a instaladora deverá apresentar o atestado quanto a instalação e medição de aterramento, com recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e devidamente assinada pelo engenheiro eletricista.

PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

ELETRODUTOS

Deverão ser utilizados, para todos os tipos de instalações, eletrodutos rígidos e/ou semi-rígidos, conforme as especificações do projeto.

Os eletrodutos rígidos devem ser emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem, assegurando a continuidade da superfície interna dos eletrodutos.

A junção de eletrodutos e/ou conexões deve sempre ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados. A junção deve ser feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e estanqueidade.

Os eletrodutos devem ser cortados em um plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de rosca.

Os eletrodutos enterrados e/ou sujeitos a inundação eventual ou permanente deverão ser de material plástico não corrosível.

Os eletrodutos devem ser instalados em linha reta, sempre que possível; nos eletrodutos enterrados deve ser prevista declividade mínima de 0,3% no sentido da(s) extremidade(s) que permita(m) a saída de água infiltrada.

Não podem ser feitas curvas a quente nos eletrodutos rígidos, devendo ser usadas, quando necessárias, curvas pré-fabricadas. Estas curvas devem ser de padrão comercial e devem apresentar compatibilidade dimensional com o eletroduto e rosca utilizada.

Todas as terminações de eletrodutos em quadros e caixas devem ser acabadas com buchas e arruelas para o tipo de eletroduto utilizado, sem deixar sobras de eletrodutos no interior das caixas.

As tubulações que não forem ocupadas deverão ter arame de # 16BWG passado.

Os eletrodutos quando aparentes devem ser em aço galvanizado e os embutidos em PVC rígido.

CONDUTORES

Os condutores de energia elétrica devem, sempre que a linha do material permitir, ser identificados pela cor do isolamento, conforme o seguinte código de cores:

Fase R - Vermelho

Fase S - Preto

Fase T - Branco

Condutor neutro - Azul Claro

Condutor de proteção - Verde ou Verde-amarelo

Sempre que a instalação por cores não for possível e for importante que os condutores sejam identificados, deve-se recorrer a identificadores plásticos do tipo presilha.

As instalações devem ser executadas de forma a evitar, durante e após a montagem, quaisquer danos aos cabos em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Durante a instalação dos condutores, as forças de tração não devem ser superiores aos valores apropriados ao tipo de condutor, e devem, de preferência, ser aplicadas somente aos condutores, e não à isolação ou proteção.

Os condutores somente devem ser enfiados após a conclusão total da rede de dutos, e terminando todos os serviços de construção que os possam danificar. A fiação deve ser iniciada após o revestimento das paredes com massa fina ou seu equivalente, e a limpeza das tubulações.

A fim de facilitar a fiação dos condutores, podem ser utilizadas guias de puxamento ou arames-guia, que, entretanto, só devem ser introduzidos após a conclusão das tubulações; podendo ainda ser utilizado talco industrial como lubrificante, desde que sua composição não comprometa o condutor, seu isolamento ou o eletroduto.

Os condutores, em cada trecho de eletrodutos, devem ser contínuos, não sendo permitidas emendas ou derivações no interior dos mesmos; nas caixas de passagem deverão ser deixados excessos de cerca de 10cm no comprimento dos condutores, durante a fiação.

As extremidades dos condutores devem ser sempre conectadas aos dispositivos de fiação adequados ao tipo de ligação e bitola dos cabos, prolongando a secção total dos cabos até a conexão; para conexões com parafusos, devem ser usados terminais próprios, preferencialmente prensados.

As emendas e derivações em cabos de bitolas iguais ou superiores a 10mm² devem ser feitas com emendas próprias, a compressão.

Deverão ser observados os raios mínimos de curvatura para os diversos tipos de condutores utilizados. O raio mínimo de curvatura para cabos sem blindagem metálica deverá ser 6 (seis) vezes o diâmetro nominal e 12 (doze) vezes o diâmetro nominal para cabos com blindagem metálica.

PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Deverá ser observado o emprego de ferramentas apropriadas para o tipo de serviço em execução;

Para instalações aparentes, deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios de aço carbono galvanizado eletroliticamente;

Compete ao instalador o fornecimento de materiais de consumo, tais como fitas isolantes, folhas de serra, cartuchos para finca-pinos, brocas, parafusos, buchas, etc.;

Todas as caixas e componentes metálicos deverão ser solidamente aterrados;

Todos os pisos e/ou paredes deverão ser recompostos e dado acabamento final no local onde houver necessidade;

As montagens dos equipamentos necessários à instalação deverão ser feitas de acordo com a técnica, e com uso dos acessórios próprios a cada aplicação.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações dos materiais dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser procedida pela autorização expressa da FISCALIZAÇÃO da PMSP; as proposições para substituição dos materiais deverá ser feita mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO

De aço-carbono galvanizado eletroliticamente, isento de rebarbas, tipo pesado.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzel.

Aplicação: Geral. Quando aparente em infraestrutura de combate a incêndio, quando aparente.

ELETRODUTOS DE PVC

Eletroduto de PVC rígido embutido no piso ou parede para energia comum, telefone e lógica.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzel.

Aplicação: Geral.

BUCHAS E ARRUELAS

Injetadas em liga de alumínio silício, com acabamento liso, com roscas paralelas BSP, segundo NBR 8133/83.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Wetzel, Daisa.

Aplicação: Geral.

BRAÇADEIRAS E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO

Em chapa de aço decapada e galvanizada a fogo, para o tipo de fixação e dimensões exatas, do tipo e resistência mecânica adequados ao tipo de tubulação e posição, com parafusos de aço bicromatizados. Suspensão de tubulações por sistemas de fitas perfuradas fixadas por finca-pinos cravados por sistema de tiro, com resistência mecânica equivalente a 5 vezes o peso total da tubulação e fiação.

Fabricantes: Sisa, Marvitec, Daisa.

Aplicação: Geral.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

CAIXAS E QUADROS

CAIXAS DE PASSAGEM APARENTES

Corpo e tampa feitos em chapa de aço de alta resistência, tampa parafusada.

Fabricantes: Mofenco, Paschoal Thomeu, Wetzel.

Aplicação: Instalações aparentes ou no entreforro.

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Executados em chapa de aço #14, com acabamento de porta e espelho, placa de montagem removível, pintura eletrostática epóxi cinza RAL 7032 externa nas partes sob tensão, barramentos protegidos contra contatos acidentais. A porta externa deverá ser dotada de fechadura isolante tipo “yale”, grau de proteção IP 40, conforme IEC 144.

Fabricantes: Siemens, Propainel, Paschoal Thomeu e Vr Painéis.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

CONDUTORES E ACESSÓRIOS

CONDUTORES PARA BAIXA TENSÃO

Condutores de cobre têmpera mole (classe 4), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 750V, em cabo flexível.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Distribuição de Iluminação e Tomadas, quando acomodado em conduto fechado.

Condutores de cobre têmpera mole (classe 1), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 0,6/1kV e em cabos para bitolas maiores.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Alimentação dos Quadros, quando acomodado em eletrocalhas, perfilados e condutos enterrados.

CABO COBRE NU

Cabo de cobre nu, têmpera meio dura, classe 2A para cabos conforme NBR 5111/97 e NBR 6524/98.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Aterramentos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

BARRAMENTOS

De cobre eletrolítico têmpera meio-dura, de secção retangular para baixa tensão.

Fabricantes: Termomecânica, LMN, Galleazi.

Aplicação: Montagem dos Quadros/Paineis.

CABOS PARA LIGAÇÕES INTERNAS DE LUMINÁRIAS

Cordões paralelos com condutores de cobre têmpera mole (classe 1), encordoamento classe 4, com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagador de fogo, com isolamento para 750V.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap, Induscabos.

Aplicação: Ligações elétricas no interior das luminárias.

TERMINAIS PARA CABO / BARRA

Terminais de compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Fabricantes: Burndy, Eltec, Magnet.

Aplicação: Quadros de Energia.

EMENDAS PARA CABOS

Emendas a compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Fabricantes: 3 M, Pirelli, Raychen.

Aplicação: Geral.

CONECTORES PARA RÉGUAS DE BORNES

Conectores para instalação modular em perfis padronizados, em composto plástico termofixo, com parafusos e contatos de alta condutibilidade, e previsão de encaixes para identificação, adequado às bitolas dos condutores.

Fabricantes: Conexel, Siemens, Sprecher.

Aplicação: Geral.

CONECTORES DE NYLON PARA MONTAGEM DE LUMINÁRIAS

Conectores injetados em composto de nylon, com inserts de latão cadmiado, parafusos mecânicos cadmiados, adequados às bitolas dos cabos.

Fabricantes: Sindal, Conexel.

Aplicação: Montagem de luminárias.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

IDENTIFICADORES PARA CONDUTORES SINGELOS

Marcadores em plástico semi-rígido, com encaixe para alinhamento, instalação em posição intermediária do cabo, em tamanhos adequados às diversas bitolas dos condutores.

Fabricantes: 3M, Hellerman, Identifix.

Aplicação: Geral.

CHAVES E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E COMANDO

FUSÍVEIS

Tipo NH, para 500VCA e corrente indicada em projeto;

Fabricante: Siemens, Merlin Gerin, GE.

Aplicação: Quadros.

DISJUNTORES ATÉ 50A

Termomagnéticos de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.

DISJUNTORES ACIMA DE 50A

Termomagnéticos, de caixa moldada, secos para baixa tensão, multipolares, com acionamento por alavanca vertical e para instalação em painéis, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.

INTERRUPTORES E PULSADORES

Corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto-extinguível; teclas com gravação de ponto para campainhas, e de lâmpada para pulsadores de minuterias.

Fabricantes: Pial, Siemens, ACE.

Aplicação: Paredes, conforme indicado em projeto.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS - DPS

Protetor contra sobretensões transitórias, para instalação em quadro de distribuição de energia, com elemento supressor de alta capacidade de dreno de corrente e dispositivo térmico de segurança, corrente de surto até 40 kA em 8/20 μ s.

Aplicação: Quadros elétricos.

ELETRODUTO METÁLICO FLEXÍVEL

Eletroduto metálico flexível, fabricado em fita de aço zincado, com revestimento externo de Polivinyl clorídrico extrudado, com conectores macho ou fêmea, fabricados em latão laminado, com rosca gás.

Fabricantes: Sociedade Paulista de Tubos Flexíveis - SPTF (eletroduto - tipo Sealtubo "P"; conector - tipo CMZ, CFZ), Tecnoflex ou equivalente técnico.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

DR - INTERRUPTOR DE CORRENTE DE FUGA

Em caixa moldada, tensão nominal 220V, corrente diferencial residual nominal de atuação 30mA, frequência 60Hz, tipo "AC", grau de proteção IP 20A. Atende a norma NBR 61008/05.

Fabricantes: Siemens, GE, STECK ou equivalente técnico.

Aplicação: Quadros elétricos.

ELETROCALHA PARA CABOS

Eletrocalha perfurada, produzida em chapa de aço carbono de espessura de 14msg (1,98mm), sem emendas ou soldas, com abas para instalação de tampas acabamento por imersão a quente com banho de zinco. Dimensões conforme projeto e planilha de materiais.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Perfil, Real Perfil ou equivalente técnico.

PERFILADO

Perfilado (canaleta), construído em chapa de aço 1010 - 1020 na bitola 14 M.S.G., secção de 38 x 38mm e comprimento de 6 metros, acabamento com zincagem por imersão a quente, sem rebarbas. Tipo perfurado com tampa.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Perfil, Real Perfil ou equivalente técnico.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

ACESSÓRIOS PARA PERFILADOS, ELETROCALHAS E LEITOS

Acessórios para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010 - 1020, bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

FERRAGENS PARA PERFILADOS, ELETROCALHAS E LEITOS

Peças com rosca para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos, parafusos, porcas e vergalhões, fabricados em aço com acabamento por galvanização a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

NORMAS

As instalações deverão obedecer os padrões constantes nas normas da ABNT, padrões da Concessionária Local de Energia Elétrica (EDP), desenhos componentes do projeto.

O projeto foi elaborado tendo como base as seguintes normas:

NBR 5410/08 - Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5419/15 - Proteção contra descargas atmosféricas.

Norma da EDP- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária.



5. HIDRÁULICA



MEMORIAL DESCRITIVO

NOTA: A relação dos materiais tem caráter orientativo e pode apresentar diferenças de quantidades. Independentemente da precisão atribuída a ela, quaisquer orçamentos ou compras de materiais deverão ser baseados em levantamentos específicos para esses fins e quaisquer divergências constatadas entre a relação de materiais e a situação real da obra não darão motivo à alteração do preço global dos serviços e instalações.

DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

GENERALIDADES

O presente memorial refere-se à concepção do projeto das instalações hidráulicas para a execução da ESCOLA EMEIEF SÃO SALVADOR, no município de Presidente Kennedy – Espírito Santo - ESS.

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção de projeto do sistema de utilidades do prédio, incluindo caminhamento, dimensionamento e especificações técnicas.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observados normas, códigos e recomendações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

E outras especificações a cada unidade em particular do sistema de utilidades.

SISTEMAS PROPOSTOS

O projeto abrange os seguintes sistemas: água potável; distribuição de água fria; sistema de proteção e combate a incêndio; esgoto sanitário e ventilação; água pluvial; e gás.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ESPECIAIS

ÁGUA POTÁVEL

Obtenção: Será feita através da ligação existente.

Hidrômetro: Previsão para instalação em local indicado no projeto. A bitola do mesmo será confirmada pela Concessionária local.

Ramal do hidrômetro: Alimenta diretamente os Castelo D'Água (reservatórios de água potável), de capacidade total da torre contém um reservatório de água potável superior com capacidade total de 67,68 m³, sendo 59,68m³ para consumo e 8,00m³ para reserva permanente de incêndio.

Reservatório inferior com capacidade total de 33,12m³.



DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA E QUENTE POTÁVEL

O sistema de água potável foi concebido atendendo às determinações da NBR 5626/98 para água fria.

O projeto das instalações prediais de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando o máximo conforto dos usuários, incluindo a limitação dos níveis de ruído.

A distribuição de água fria para os pontos de utilização, serão conforme os detalhes isométricos, observando-se que na execução a tubulação deverá ser instalada em linhas horizontais, evitando assim a formação de bolsas de ar.

Os diâmetros das tubulações foram dimensionados conforme a ABNT, tendo como mínimo \varnothing 25 mm, PVC para água fria e cobre para os sistemas de recalque.

A escolha de cobre como material das tubulações das instalações de água quente, deveu-se a consideração das pressões internas que irão se estabelecer em seu interior.

Soldagem: as conexões serão produzidas em cobre ou bronze de acordo com a norma NBR 11720/10.

As junções entre a conexão e os tubos de cobre são feitas através de soldagem capilar.

O metal de enchimento (solda) é aplicado na borda da bolsa da conexão, que penetra na folga (entre o tubo e a conexão) por atração capilar no momento da soldagem.

Toda a instalação de água da edificação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando perfeitamente caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento, a saber: vazão, velocidade, perda de carga e pressão atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões em qualquer ponto não sejam inferiores a 10kPa (1,0mca) e nem superiores a 400kPa (40mca), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse 2, m/s e a carga cinética correspondente não supere em dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

O dimensionamento das colunas de água foi feito com base no método dos pesos, previsto em Norma da ABNT, de modo a garantir pressões adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição e de se evitar que os pontos críticos possam operar com pressões negativas em seu interior.

SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Todo o prédio será protegido por um sistema de hidrantes e extintores, sendo que, em cada pavimento serão instalados em pontos pré-determinados, sempre desimpedidos, conforme locados no projeto aprovado.

A reserva de incêndio, ou seja, o volume de água destinado exclusivamente para a alimentação do sistema de proteção por hidrantes ficará totalmente armazenado no reservatório superior (o mesmo utilizado para consumo normal de água potável).

Para que fique assegurada a reserva efetiva prevista, as colunas de consumo de água fria deverão ser prolongadas, no interior do reservatório, até uma altura correspondente ao volume da reserva permanente de incêndio.

Foram previstas válvulas de retenção nas tubulações de recalque imediatamente após a bomba de modo a impedir o retorno de água pressurizada ao reservatório.

Após a partida do motor, o funcionamento da bomba só poderá ser interrompido por intervenção manual, condicionando-se o conjunto a funcionar em pleno regime, no máximo 30 segundos após a partida.

A bomba de reforço da rede de hidrantes será utilizada exclusivamente para o combate a incêndio com funcionamento totalmente independente.

Suas instalações foram concebidas de forma a ficarem totalmente afogadas, situando-se abaixo do nível d'água da reserva de incêndio.

Seu acionamento será através de pressostatos colocadas junto às bombas: principal e joquey.

A tubulação de sucção da bomba para incêndio foi dimensionada para que a velocidade de escoamento de água em seu interior não ultrapasse 2m/s, com diâmetro não inferior ao de recalque.

Foi previsto o prolongamento da rede de incêndio até a entrada principal do edifício, cuja extremidade terminará em um registro de recalque, situado no passeio, em caixa apropriada, provida de um registro angular (igual aos empregados nos demais hidrantes) e uma expedição com tampão de engate rápido.

Os extintores serão distribuídos conforme as normas, obedecendo tipos e distâncias máximas permitidas, estando locados em plantas, com as características indicadas na legenda.

ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO

Foram concebidos e dimensionados dois sistemas independentes. Sendo um sistema de esgoto sanitário e outro para ventilação.

O sistema de esgoto sanitário será ligado à rede pública.

Os ramais dos pavimentos superiores deságuam as águas servidas nas respectivas colunas de PVC, assim como os tubos de ventilação.

Os ramais do pavimento térreo desaguarão diretamente na rede coletora principal interna.

Todas as colunas serão providas de radial com inspeção junto à extremidade inferior.

O dimensionamento das tubulações foi elaborado conforme Norma da ABNT.

Os diâmetros, as declividades e as observações estão indicadas no projeto.

Observar-se em todos os casos, a colocação dos ramais de ventilação necessários. As linhas horizontais, prolongamentos dos ramais primários de esgoto, serão sempre executadas com os mesmos materiais destes. As linhas verticais (colunas) seguirão as especificações do projeto, sendo executadas em PVC.



ÁGUA PLUVIAL

O sistema foi concebido e dimensionado conforme Norma da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares do edifício.

O sistema de escoamento pluvial compreende-se basicamente de ralos, condutores em ferro fundido e coletores em PVC reforçado, para recolher as águas pluviais da cobertura, pavimento térreo e estacionamentos, sendo encaminhadas até a rede projetada.

O sistema de coleta e destino das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles, o que acarretaria em risco de contaminação para os usuários.

Foram previstos condutores em ferro fundido, providos de grelhas hemisféricas que receberão as águas das calhas e despejarão nas caixas de inspeção.

Quando os condutores forem aparentes deverão ser em ferro fundido e todo o restante do sistema em PVC reforçado.

Após a captação, o fluxo de água passa através de um filtro que se utiliza da própria inércia do movimento de descida da água para separar os detritos maiores, como folhas e galhos. A parte filtrada é direcionada para o reservatório subterrâneo.

Todas as águas pluviais são captadas e direcionadas para os reservatórios de retardamento de água pluvial indicados em plantas onde desaguarão na galeria de águas pluviais existentes.

GÁS

Sistema: O sistema foi concebido e dimensionado com base nas normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares do edifício, sendo alimentado por 4 botijões de gás de 45kg.

O projeto das instalações de gás foi elaborado de modo a garantir o suprimento de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com o objetivo de prevenir acidentes que possam pôr em risco a saúde ou a vida dos usuários ou acarretem danos a edificação.

Tubulação: A alimentação em linha subterrânea, desde o regulador até os pontos de utilização da cozinha e do aquecedor, deverá ser tubo de cobre sem costura com espessura mínima de 0,8mm.

Soldagem: as conexões serão produzidas em cobre ou bronze de acordo com a NBR 11720/10.

As junções entre a conexão e os tubos de cobre são feitas através de soldagem capilar.

O metal de enchimento (solda) é aplicado na borda da bolsa da conexão, que penetra na folga (entre o tubo e a conexão) por atração capilar no momento da soldagem.



CALHAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Memória de cálculo das calhas de águas pluviais das coberturas.

VERIFICAÇÃO DE ESCOAMENTO PARA CALHAS - PKN - SSA

NOME	ALTURA [m]	LARGURA [m]	COMPRIM. [m]	RAIO HIDRAULICO [m]	INDICE PLUV. [m/h]	RUGOSID.	VAZÃO CALHA [l/min]	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO [m²]	VAZÃO PRECIP. [l/min.]
Calha Cobertura Geral	0,15	0,3	32	0,00070	0,15	0,012	1250,2	280	700
Calha Interl. Novo+Exist.	0,05	0,15	4	0,00090	0,15	0,012	247,8	35	87,5
Calha entrada p.existente	0,1	0,15	11,5	0,00064	0,15	0,011	431,3	70	175

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

ÁGUA FRIA E QUENTE

TUBULAÇÕES

Tubo de PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço de 7,5kgf/cm² (ou de acordo com a pressão necessária para o projeto).

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 5648/10 da ABNT.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Referência: Amanco, Tigre ou equivalente.

Tubos de cobre sem costura, classe A. Normatização: NBR 13206/10 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução fluidos - Requisitos.

Referência: Ramo, Eluma ou equivalente.

Tubo de cobre, classe A, com pressão de serviço 50kgf/cm².

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 13206/10.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Referência: Work, Eluma ou equivalente.

CONEXÕES

As conexões de PVC deverão atender aos mesmos critérios dos tubos de PVC, sendo o fornecimento feito por peça.

Referência: Amanco, Tigre ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

As conexões deverão ser em cobre ou bronze, soldável ou rosqueável, conforme definição do projeto (Normatização: NBR 11720/10 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar).

Referência: Ramo, Eluma ou equivalente.

As conexões de cobre deverão atender os mesmos critérios dos tubos de cobre, sendo o fornecimento feito por peça.

Referência: Work, Eluma, Nibco ou equivalente.

REGISTROS DE GAVETA

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, observando o seguinte:

Áreas Nobres (interna aos sanitários);

Deverá ser dotado de canoplas, tipo 1509 (linha prata ou equivalente).

Áreas de serviço:

Acabamento bruto - tipo 1502, com rosca withworth.

Referência: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

REGISTROS DE PRESSÃO

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5kgf/cm², acabamento polido, classe 125.

Referência: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

TORNEIRA PARA LAVATÓRIO

Deverá ser de fechamento automático, com arejador, de mesa, de 1/2" com adaptador de 1/2" para 3/4", pressão de funcionamento 20 a 400 kPa (faixa completa), corpo e botão de acionamento em latão cromado, distância do eixo da rosca de fixação da torneira ao eixo, paralelo ao primeiro, que passa pelo centro do arejador de: 105 a 110mm, tempo por ciclo de 6 seg., em conformidade com a NBR 13713/09.

Referência: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

TORNEIRA PARA TANQUE

Deverá ser de pressão em metal com acabamento arejador em conformidade com a NBR 10281/03.

Referência: Deca, Docol ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

TORNEIRA PARA PIA

Deverá ser de parede com acionamento por alavanca, com arejador, de 1/2" com adaptador 1/2" para 3/4", corpo em latão cromado, em conformidade com a NBR 10281/03.

Referência: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

DUCHA HIGIÊNICA

As duchas higiênicas deverão ser com ejetor, gatilho e mangueira em metal cromado, com registro tipo pressão em bronze, com canopla cromada (linha prata ou equivalente).

Referência: Esteves, Docol, Perflex ou equivalente.

DUCHA

Chuveiro de parede, compacto com corpo articulável, equipado com dois crivos de alta e baixa pressão.

Referência: Fabrimar, Docol ou equivalente.

VÁLVULA PARA LAVATÓRIO

Deverá ser em metal, acabamento cromado, com ou sem ladrão, tipo 1602 ou equivalente.

Referência: Deca, Perflex, Esteves ou equivalente.

VÁLVULA PARA PIA AMERICANA

Deverá ser em metal, acabamento cromado, tipo 1623 ou equivalente.

Referência: Deca, Perflex, Esteves ou equivalente.

SIFÃO PARA LAVATÓRIO E PIA

Deverá ser do tipo regulável para lavatório ou pia, em metal com acabamento cromado, tipo 1680.

Referência: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

FLEXÍVEIS

Deverão ser em metal com acabamento cromado.

Referência: Deca, Fabrimar, Celite ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

HIDRÔMETRO

Deverá ser eletrônico de DN 3/4" e 1 1/4".

Referência: Waltmam, Scampy ou equivalente.

ISOLANTE TÉRMICO

Em polietileno expandido - célula fechada.

Referência: Eluma ou equivalente.

CAIXA D'ÁGUA

Serão em anéis pré-moldados de concreto ou forma deslizante dependendo das condições de cada implantação.

MANÔMETRO

A conexão com a linha hidráulica é feita por meio de uma haste dotado de rosca externa 1/4" BSPT.

Referência: Eluma ou equivalente.

COLETA E AFASTAMENTO DE EFLUENTES

TUBOS DE ESGOTO E VENTILAÇÃO

Os tubos deverão ser em PVC rígido tipo esgoto.

Deverão ter pontas e bolsa para junta elástica com anel de borracha, e a fabricação deverá atender às normas da ABNT.

Referência: Tigre ou equivalente.

CONEXÕES

Atendendo a mesma disposição das tubulações, deverão ser em PVC rígido tipo esgoto, do tipo ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Referência: Tigre ou equivalente.

CAIXA SIFONADA E RALOS

Deverão ser em PVC rígido, com grelha e porta grelha com acabamento cromado e atender às normas da ABNT.

Referência: Tigre ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXAS SIFONADAS ESPECIAIS E CAIXAS DE GORDURA

As caixas serão construídas em alvenaria, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As caixas de inspeção terão seu revestimento interno queimado com cimento e as de gordura e as sifonadas especiais serão impermeabilizadas. As dimensões internas estão indicadas no projeto. Terão tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas.

POÇO DE VISITA

Poço de visita de alvenaria, com espessura mínima de 20cm, revestida internamente de argamassa de cimento e areia 1:3 e fechada por tampão e ferro fundido de secção circular de 60cm.

TERMINAL DE VENTILAÇÃO

Em PVC - série normal

Referência: Tigre, Fortilit ou equivalente.

SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

TUBULAÇÕES

Tubos de cobre sem costura, classe A. Normatização: NBR 13206/10 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução fluidos - Requisitos.

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

Tubo de cobre, classe E, com pressão de serviço 50kgf/cm².

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 13206/10.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Referência: Work, Eluma ou equivalente.

CONEXÃO

As conexões deverão ser em cobre ou bronze, soldável ou rosqueável, conforme definição do projeto (Normatização: NBR 11720/10 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar).

Referência: Ramo, Eluma ou equivalente.

As conexões de cobre deverão atender os mesmos critérios dos tubos de cobre, sendo o fornecimento feito por peça.

Referência: Work, Eluma, Nibco ou equivalente.



REGISTRO DE GAVETA

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, acabamento bruto tipo 1502, com rosca withworth.

Referência: Deca, Ramo ou equivalente.

ABRIGO PARA HIDRANTE

Abrigo para mangueira 90 x 60 x 17cm metálico com vidro 3mm.

Referência: Nairi, Bucka, Resmat Parsch ou equivalente.

MANGUEIRA

Mangueiras de 38mm e 2 x 15m com conexão para mangueira tipo Storz de latão de alta resistência.

Referência: Resmat Parsch, Nairi, Bucka, Spiero ou equivalente.

ESGUICHO

Esguicho cônico de jato regulável de tubo de latão de alta resistência, \varnothing 16mm.

Referência: P. Almeida, Nairi, Real Fire, Bucka ou equivalente.

REGISTRO ANGULAR

Válvula de bronze com rosca de ligação \varnothing 2 1/2", ângulo 45º, com pressão de prova de estanqueidade 130mca e corpo 200mca.

Referência: Oriente, Ramo ou equivalente.

REGISTRO DE RECALQUE

Válvula de bronze com rosca de ligação \varnothing 2 1/2", ângulo 45º, com pressão de prova de estanqueidade 130mca, corpo 200mca e com tampão simples e corrente.

Referência: Oriente, Ramo ou equivalente.

EXTINTORES

- Água pressurizada - 10 litros com capacidade extintora 2A;
- Gás carbônico - 6kg com capacidade extintora 5BC;
- Pó químico seco - 4 kg ou 12kg com capacidade extintora 20BC.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

ELETROBOMBA

Bomba centrífuga dotada de rosca 2 1/2 BSP, monobloco em ferro fundido.

Referência: Jacuzzi ou equivalente.

TAMPA TIPO CAIXA DE PASSEIO

Em ferro fundido, com inscrição “incêndio”, dimensões 60 x 40cm.

Referência: Fuminas ou equivalente.

CAIXA DE ALVENARIA

De 1/2 tijolo de barro comum revestido internamente com chapisco e argamassa de cimento e areia.

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

TUBULAÇÕES

Os tubos deverão ser em PVC rígido, tipo reforçado para águas pluviais, ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Referência: Tigre ou equivalente.

As colunas aparentes deverão ser de ferro fundido para baixa pressão, com junta elástica, conforme normas da ABNT.

Referência: PAM, Belgo Mineira, Ferro Brasileiro ou equivalente.

CONEXÕES

Atendendo a mesma disposição das tubulações, deverão ser em PVC rígido tipo reforçado, ou tipo coletor público com ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Referência: Tigre ou equivalente.

Conexões de ferro fundido, junta elástica (anéis de borracha sintética).

Referência: PAM ou equivalente.

CAIXA DE INSPEÇÃO

Deverão ser em alvenaria com fundo em concreto e tampo com grelhas em ferro fundido ou em concreto armado, conforme indicado nos desenhos de projeto.

Todas as caixas deverão ser impermeabilizadas internamente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

GÁS

TUBULAÇÃO

Tubo de cobre com pressão de serviço de 50kgf/cm² e paredes com espessura mínima de 8mm.
O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Referência: Eluma, Work, Nibco ou equivalente.

CONEXÕES

As conexões deverão atender os mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peça.

Referência: Eluma, Work, Nibco ou equivalente.

UNIÃO TERMINAL

União terminal 3/8" (bico escalonado) x 1/2" NPT com registro.

Referência: Niagara, Conforja ou equivalente.

VÁLVULA DE ESFERA

Válvula de esfera Mite 300 # Ø 3/4" NPT.

Referência: Tupy ou equivalente.

VÁLVULA DE RETENÇÃO

Válvula de retenção de latão Ø 1/2" NPT x 7/16" UNF24FPP.

Referência: Tupy ou equivalente.

PIG - TAIL

PIG - TAIL de cobre 1/4" comprimento 800mm (B 190).

Referência: Tupy ou equivalente.

ABRIGO DE GÁS

O abrigo de recipientes deve conter aberturas com área mínima de 10% de sua planta baixa, para facilitar a ventilação natural.

A central deverá possuir portões com material que garanta ventilação (veneziana, tela, etc.), sendo que cada parte do portão deverá ter, no mínimo 900mm, para permitir a passagem dos botijões.

As bases para assentamento dos recipientes devem ter nível superior ao do piso circundante, não sendo permitida a instalação em rebaixos e recessos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A central dever ser sinalizada através de avisos com os seguintes dizeres: PERIGO, PRODUTO INFLAMÁVEL, NÃO FUME, etc.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quando conveniente as tubulações embutidas, serão montadas antes do assentamento da alvenaria.

- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharemos com escoamento livre, serão assentes sobre apoio a saber:

- ramais sob terra: serão apoiados sobre lastro de concreto, com um traço de 200kg de cimento por m³ de concreto.

- ramais sobre lajes: serão apoiados sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de areia e cal.

ramais sob lajes: serão apoiados por braçadeiras, que serão fixadas nas vigotas das lajes e vigas, espaçadas conforme indicações do fabricante, de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.

Os ramais das tubulações que trabalharemos com escoamento livre, deverão obedecer às seguintes declividades mínimas:

Diâmetro	Declividade
3"	2%
4"	1%
6"	1%
8"	0,5%

exceto quando indicado nos desenhos.

As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento indicado pelo fabricante de tal forma que garanta uma boa fixação.

As juntas dos tubos de ferro galvanizado serão roscadas, sendo as roscas abertas, com bastante cuidado, e para vedação das mesmas, deverá ser usada fita teflon.

As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.

Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.

Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessária, uniões ou flanges.

Em todos os desvios das colunas de águas pluviais deverão ser colocados tubos radiais de modo a se dispor de uma inspeção nesses pontos.

As tubulações que trabalharemos sob pressão, deverão ser submetidas a uma prova de pressão hidrostática de no mínimo o dobro de pressão de trabalho e não devem apresentar vazamento algum.

Pressão de teste: água

50mca



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Água pressurizada	200mca
Incêndio	100mca
Tempo mínimo de duração:	1,5 horas

Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença da FISCALIZAÇÃO da obra.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme normas da ABNT e todas as tubulações quando embutidas em shafts ou forro falso, deverão ser identificadas com pinturas ou faixas de identificação.

Sendo:

- vermelho - material destinado a combate a incêndio
- verde - água
- amarelo - gás liquefeito

SERVIÇOS EXTERNOS

LOCAÇÃO

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra.

FORMA E DIMENSÃO DA VALA

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma secção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes a partir do dorso do tubo.

A largura da vala deverá ser reduzida o quanto possível, respeitando o limite mínimo de $D + 30$ cm, onde D = diâmetro externo do tubo a assentar em cm.

Nas travessias, onde a tubulação passar sob o leito carroçável, a profundidade da vala deverá ser tal que resulte em um mínimo de 80cm para o recobrimento da tubulação.

Quando o assentamento se der no passeio, o limite acima poderá ser reduzido para 60cm.

O aterro da vala, até 20cm acima da geratriz superior do tubo, deve ser com material de densidade igual a do terreno original.

ESCAVAÇÃO

As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo a linha de eixo, obedecendo ao projeto.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado o mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30cm.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

PREPARO DA VALA

No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e os tubos deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10cm.

No caso do fundo da vala se apresentar em rocha decomposta, deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 15cm.

ASSENTAMENTO

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

As tubulações poderão ser deslocadas para as frentes de serviço com bastante antecedência.

Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguido por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulações de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriadas.

ANCORAGENS

Todas as curvas formando ângulos iguais ou superiores a $22^{\circ}30'$ e todos os tês deverão ser ancorados, mormente as conexões das linhas de recalque, estas com ângulos superiores a $11^{\circ}15'$.

A pressão a ser utilizada para o dimensionamento das ancoragens será a equivalente a diferença de nível entre o N.A. do reservatório que alimenta a rede e a cota do terreno no ponto considerado, admitindo-se condições estáticas de funcionamento.

PREENCHIMENTO DAS VALAS

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10cm, até uma cota de 30cm acima da geratriz superior do tubo.

Na primeira camada, esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação, por meio da movimentação adequada de pás.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com os tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.



Em seguida, o preenchimento continuará em camadas de 10cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30cm acima da geratriz superior da canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além da compactação rigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

O reaterro descrito nos itens acima, numa primeira fase, não será aplicado nas regiões das juntas. Estas serão preenchidas após os ensaios da linha.

Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverá ser completado o aterro das valas.

As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30cm acima da geratriz superior da tubulação.

O restante do aterro, até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material de própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5cm.

Este material será adensado em camadas de 20 ou 30cm, até atingir densidade e compactação comparável a do terreno natural adjacente.

MATERIAIS A EMPREGAR

A não ser quando especificados em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade. A expressão de "primeira qualidade" tem na presente especificação, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica quando existem diferentes gerações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

A **CONTRATADA** apresentará com antecedência à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, amostra dos materiais a serem empregados, que, uma vez aprovados, farão parte do mostruário em poder da FISCALIZAÇÃO, para confrontação com as partidas dos fornecimentos.

É vedado o uso de materiais diferentes dos especificados.

É expressamente vedado o uso de materiais improvisados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim em vista, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a usá-las em substituição à peça recomendada e de dimensões adequadas.

MATERIAIS USADOS E DANIFICADOS

Não será permitido o emprego de materiais usados e danificados.

SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS ESPECIFICADOS

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a **CONTRATADA**, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição, só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a **CONTRATANTE**.

Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nos itens que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.

No caso de impossibilidade absoluta de atender as especificações (o material especificado não sendo mais fabricado, etc.), ficará dispensada a exigência do item da apresentação de provas, devendo o material substituído, ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A substituição do material especificado, de acordo com as normas da ABNT, mesmo quando satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

**ANEXO XVIII – MEMORIAL
DESCRITIVO**

LOTE 02



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

MEMORIAL DESCRITIVO

**ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXECUTIVO, ARQUITETÔNICO E
COMPLEMENTARES**

REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEIEF VILMO ORNELAS SARLO

**AV. ORESTES BAHIENSE, S/Nº
CENTRO - MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY-ES**



MEMORIAL DESCRITIVO

Especificações Técnicas para Elaboração de Projeto de reforma e ampliação da EMEIEF Vilmo Ornelas Sarlo

**AV. ORESTES BAHIENSE, S/Nº
CENTRO - MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY-ES**



SUMÁRIO

1. DESCRIÇÕES GERAIS

2. ARQUITETURA

3. ESTRUTURA

4. ELÉTRICA

5. HIDRÁULICA



1. DESCRIÇÕES GERAIS



1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A- OBJETIVO

O objetivo destas especificações é complementar os projetos, definir normas de execução, bem como determinar os materiais a ser empregados na obra reforma e ampliação da EMEIEF Vilmo Ornelas Sarlo.

Área do terreno: 3.689,52m²

Área a construir: 2.081,22m²

B- GLOSSÁRIO

1. **“Contratante”** é a Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy-ES
2. **“Contratada, construtor, empreiteiro”** é a empresa responsável pela obra.
3. **“Fiscalização”** é a atividade exercida de modo sistemático por agentes do Contratante com o objetivo de verificar o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares em todos os seus aspectos.
4. **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
5. **NBR** - Norma Brasileira elaborada pela ABNT e aprovada pelo INMETRO.
6. **INMETRO** - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

1.2. SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente de acordo com os Projetos e este Memorial Descritivo e documentos nele referidos, que farão parte integrante do contrato e valendo como se nele efetivamente transcritos fossem.

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no presente Memorial Descritivo, a CONTRATADA se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A direção geral da obra ficará a cargo de um engenheiro ou arquiteto, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo, e auxiliado por um mestre de obras geral cujas presenças no local dos trabalhos deverão ser permanentes, a fim de atender a qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

Para as obras e serviços contratados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão de obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário em contrato, serão fornecidos pela CONTRATADA, serão de primeira qualidade e todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Memorial Descritivo, das Especificações Complementares (se houver), bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

Toda a mão de obra, salvo o disposto em contrário em contrato, será fornecida pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Iniciadas as obras, a CONTRATADA deve conduzi-las contínua e regularmente, dentro do cronograma estabelecido.

Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a FISCALIZAÇÃO ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo a CONTRATADA os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.

1.3. OBRIGAÇÕES DO CONSTRUTOR

Observar as práticas de boa execução, interpretando as formas e dimensões dos desenhos com fidelidade e empregando somente material com a qualidade especificada.

Manter na obra o número de funcionários e equipamentos suficientes para cumprir os prazos parcial e total fixados nos cronogramas anexos ao contrato.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Supervisionar e coordenar os trabalhos de eventuais subcontratadas, assumindo total e única responsabilidade pela qualidade e cumprimento dos prazos de execução dos serviços.

Providenciar para que os materiais estejam a tempo na obra para fazer cumprir os prazos fixados.

Garantir o apoio necessário à administração dos serviços, principalmente para que sejam recolhidos, dentro do prazo, os impostos e taxas de contribuições previdenciárias.

Efetuar o pagamento de todos os impostos e taxas incidentes ou que venham a incidir durante a execução, até a conclusão dos serviços sob sua responsabilidade. Cumprir a legislação trabalhista vigente, responsabilizando-se pelo pagamento de quaisquer contribuições da previdência social e legislação trabalhista, inclusive das subcontratadas.

Efetuar periodicamente, ou quando solicitada pela FISCALIZAÇÃO, atualização dos cronogramas e previsões de desembolso, de modo a manter a secretária da segurança pública perfeitamente informado sobre o andamento dos serviços.

Instalar canteiro de obra compatível com o porte da edificação a ser construída, bem como efetuar pontualmente o pagamento de todos os encargos decorrentes da instalação e manutenção desse canteiro.

Executar os serviços dentro da melhor técnica executiva, obedecendo rigorosamente às instruções da FISCALIZAÇÃO no que diz respeito ao atendimento de cronograma, das especificações, dos desenhos e das práticas de execução dos serviços.

Submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras, protótipos e/ou catálogos dos materiais especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.

Requerer e obter, junto ao INSS, o Certificado de Matrícula relativo aos serviços contratados, de forma a possibilitar o licenciamento de execução e junto ao CREA a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou RRT junto ao CAU, bem como apresentar, quando concluídos os serviços, o "Certificado de Quitação" e "Certificado de Recolhimento do FGTS", seu e das subcontratadas, sob pena de exercer a CONTRATANTE o direito de retenção das importâncias ainda devidas, até a expedição dos aludidos certificados.

Comunicar à FISCALIZAÇÃO qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos desenhos ou especificações ou em qualquer documento que faça parte integrante do contrato.

Retirar do canteiro de obra todo o pessoal, máquinas, equipamentos, instalações provisórias e entulhos dentro do prazo estipulado no contrato.

Acatar as instruções e observações que emanarem da FISCALIZAÇÃO, refazendo qualquer trabalho não aceito.



Obedecer e fazer observar as leis, regulamentos, posturas federais, estaduais e municipais aplicáveis, responsabilizando-se integralmente pelas consequências de suas próprias transgressões e de seus prepostos, inclusive de suas subcontratadas.

Todos os encargos derivados das Leis Sociais e Trabalhistas em vigor correrão por conta da CONTRATADA, que providenciará o seu fiel recolhimento. A apresentação dos comprovantes dos recolhimentos será indispensável ao pagamento das parcelas mensais bem como à devolução das retenções.

Providenciar os seguros exigidos por Lei, inclusive contra acidentes de trabalho, de responsabilidade civil contra danos causados a terceiros, correndo por sua conta e risco a responsabilidade por quaisquer riscos e danos ocorridos.

A CONTRATADA não poderá subcontratar parcialmente as obras contratadas, sem obter prévio consentimento por escrito da FISCALIZAÇÃO. Na hipótese de ser autorizado a realizar a subcontratação, a CONTRATADA diligenciará junto a esta no sentido de serem rigorosamente cumpridas às obrigações contratuais, especialmente quanto à fiel e perfeita execução dos serviços subcontratados, ficando solidariamente responsável, perante à CONTRATANTE, pelas obrigações assumidas pela subcontratada.

A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto, subempreitar totalmente os serviços contratados.

A CONTRATADA deverá coordenar adequadamente os seus serviços com os serviços subcontratados.

Providenciar o fornecimento de água, energia elétrica e telefonia para a execução dos serviços, correndo por sua conta quaisquer ônus relativos a este fornecimento, bem como as despesas com a ligação e o respectivo consumo, durante o prazo contratual.

Levar imediatamente ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante o cumprimento do contrato, para adoção imediata das medidas cabíveis.

Providenciar as ligações definitivas de água, energia elétrica e se necessária e viável, a ligação telefônica, assumindo todos os ônus decorrentes destas providências.

1.4. SEGURANÇA DO TRABALHO E VIGILÂNCIA

Antes do início dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO o preposto responsável pela execução dos serviços, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos.

Serão realizadas inspeções periódicas no canteiro de obras a fim de verificar o cumprimento das determinações legais, o estado de conservação dos dispositivos protetores do pessoal e das máquinas, bem como para fiscalizar a observação dos regulamentos e normas de caráter geral.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

À CONTRATADA compete acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades porventura indicadas.

Caberá à CONTRATADA fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente, inclusive princípios de incêndio.

A CONTRATADA fornecerá aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual - EPIs adequados ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

Os EPIs além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo devem ser confortáveis conforme preconiza o item 9.3.5.5 alínea "a" da NR-09 da Portaria nº 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o nº do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO). Recomenda-se que ao adquirir um EPI se exija da fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

Citamos abaixo os EPIs mínimos a serem usados nas obras de acordo com os serviços em execução: Luva de Borracha, Luva de Raspa, Bota de Borracha, Botinha de Couro, Capacete, Cinto de Segurança, Protetor Auricular, Protetor Facial, Avental, Coifa para Proteção de Disco, Roupas, Máscara para Pó, Óculos Protetor, etc.

Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio de Pó Químico e CO₂, bem como uma caixa para primeiros socorros.

Caberá à CONTRATADA manter no canteiro de obra todos os itens básicos para o atendimento de primeiros socorros.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U., de 06/07/78 (Suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

É de responsabilidade da CONTRATADA manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao uso.

Caberá à CONTRATADA obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A CONTRATADA deverá elaborar o PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT como define a Portaria nº 04 de 04/07/95, que alterou a redação dada a NR-18 de 07/07/83. Deverá implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Caberá à CONTRATADA manter, no canteiro de obra, vigias que controlem a entrada e saída de todos os materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências da obra.

1.4.1. TELAMENTO DE FACHADAS

Serão obedecidas as recomendações da NR-18 relativas ao “telamento das fachadas”, incluídas no subtítulo “Tapumes e Plataformas de Proteção”.

O fechamento será executado com tela de arame galvanizado de nº 14, no mínimo, e malha de 0,03cm, no máximo. Admite-se o emprego de material de resistência equivalente como a de polipropileno. As emendas das telas serão “costuradas” com fio “espaguete”, sendo o recobrimento de 10cm.

1.4.2. TRANSPORTE VERTICAL

O transporte vertical de materiais e de pessoas, objeto de subtítulo específico na NR-18, será executado com os equipamentos e as precauções ali preconizados.

É terminantemente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.

1.4.3. ANDAIMES

Objeto de subtítulo específico na NR-18, os andaimes serão executados de acordo com as recomendações ali preconizadas.

1.4.4. CONDUTOR DE ENTULHOS

Será, de preferência, constituído por sistema cujos componentes principais são: tubo coletor - integrado por módulos cônicos de polietileno de alta densidade; corrente de fixação; coletor superior; coletor intermediário; anel de apoio; suporte regulável; anel direcional; carretilha; extensor de suporte.

A forma cônica do módulo do tubo coletor é a condição indispensável, visto permitir que ditos módulos, situados na parte inferior, possam ser recolhidos, evitando, desse modo, furtos e danos.



1.5. COMUNICAÇÃO NA OBRA

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra uma caderneta de ocorrência, com páginas numeradas em três vias, sendo duas destacáveis. Este livro de ocorrências servirá para registro diário de fatos que tenham implicação contratual e para comunicações tais como:

- Efetivo de Mão de Obra
- Efetivo de Maquinário e Equipamentos
- Condições Climáticas
- Comunicação dos serviços concluídos, para aprovação definitiva da FISCALIZAÇÃO, após sua inspeção.
- Comunicação das irregularidades e providências a serem tomadas no decorrer da ação da FISCALIZAÇÃO.

Escriturar o “Diário de Obra” para registro da aplicação de materiais, mão de obra e equipamentos na execução dos serviços, do andamento geral da obra e outras informações de interesse.

A CONTRATADA manterá na obra profissional competente que exercerá a função de encarregado do trabalho - engenheiro ou arquiteto, representando-o em tudo que se refira ao cumprimento do contrato.

O encarregado terá poderes para tomar decisões em nome da CONTRATADA.

As instruções transmitidas ao encarregado pela FISCALIZAÇÃO terão cunho contratual, como se fossem transmitidas a própria CONTRATADA.

1.6. MATERIAIS E MÃO DE OBRA

A citação de marca ou modelo deve ser entendida como para melhor caracterizar o material ou equipamento, indicando características específicas e fundamentais de desempenho que devam possuir. A equivalência com materiais ou equipamentos de outros fabricantes, será dada pelo mesmo desempenho, obtido por certificados de testes ou ensaios de laboratórios aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente este Memorial Descritivo, salvo disposições expressas e estabelecidas pelas Especificações Complementares (se houver).

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este Caderno de Encargos.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.



As amostras de materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até o fim dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, por ventura, aconselhável à substituição de alguns materiais ou a alteração de processos construtivos adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só se poderá efetuar mediante expressa autorização, para cada caso particular. Nestes casos a CONTRATADA deverá apresentar com antecedência de modo a não alterar o cronograma, as variáveis possíveis, para que a FISCALIZAÇÃO efetue o processo de análise e aprovação, inclusive efetuando consultas formais ao coordenador do projeto.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obra.

1.7. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução dos serviços deverá atender também às seguintes normas e práticas complementares:

- Normas do SINMETRO;
- Códigos, Leis e Normas Municipais, inclusive regulamentações de concessionárias;
- Códigos, Leis e Normas Estaduais;
- Códigos, Leis e Normas Federais;
- Regulamentações e Normas Estrangeiras;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA e CAU.

1.8. PROJETOS

1.8.1. OBSERVÂNCIA DOS PROJETOS

Os serviços serão executados em estrita e total observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Compete à CONTRATADA proceder à compatibilização dos projetos, oportunidade em que verificará eventuais interferências entre eles, tais como:

- Rede de dutos em relação ao posicionamento de vigas, pilares e outros elementos estruturais;
- Tubulações de água e de esgotos em relação a esses mesmos elementos estruturais;
- Altura de vigas.

Caso seja detectado qualquer problema dessa espécie, a CONTRATADA providenciará a modificação necessária - em um ou mais projetos - em conjunto com o escritório responsável pela coordenação do projeto, submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da FISCALIZAÇÃO.



DISCREPÂNCIAS E PRIORIDADES

Em caso de divergência entre este Memorial Descritivo e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

Em caso de divergência entre as Especificações Complementares (se houver) e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

Em caso de divergência entre as cotas dos Desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior.

Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.

Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deste memorial ou das Especificações Complementares (se houver) ou omissões, será consultada a FISCALIZAÇÃO.

1.8.2. IMPLANTAÇÃO DA OBRA

1.8.2.1. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

ÁGUA E ESGOTO

Se houver, e no período em que houver necessidade de utilização de reservatórios, serão em polietileno, SMS, ou metálica, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras.

Cuidado especial será tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

Os tubos e conexões serão do tipo rosqueáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de “caminhão pipa”.

ENERGIA ELÉTRICA

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados. Não serão admitidos fios decapados.



As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

Caberá à FISCALIZAÇÃO exercer enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

1.8.2.2. PLACA DE OBRA

A Placa de Obra deverá obedecer todas as disposições estabelecidas pelos órgãos de regulamentação da profissão CAU/BR - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil e CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

Deverão obedecer todas as prescrições estabelecidas pelos padrões da CONTRATANTE, seja no que se refere ao material de construção, dimensões, desenho, caracteres tipográficos, cores, marcas e logotipos.

1.8.2.3. ACESSOS PROVISÓRIOS

Deverão ser providenciados diferentes acessos visando à otimização e garantia do fluxo de pessoal, material e equipamentos para o canteiro de obras.

Os caminhos de acesso ao canteiro, bem como sua conservação durante a execução da obra, devem ser feitos pela CONTRATADA, que assumirá todas as despesas correspondentes. Os caminhos de acesso devem permitir a passagem, com qualquer tempo, dos veículos e pessoas que se dirijam à obra.

Os transportes necessários à execução da obra são classificados em:

- Transporte de carga de qualquer natureza, sem as despesas de carga e descarga, tanto de esperas de caminhão, como de servente, para estiva ou carregadeira mecânica;
- Transporte de equipamentos e peças pré-moldadas pesadas em carretas especiais, inclusive carga e descarga; e,
- Transporte de concreto de usina misturadora em caminhões especiais.

Os carregamentos e descarregamentos são classificados em:

- Carga e descarga de material a granel, por meio manual; e,
- Carga e descarga por meio mecânico leve ou equipamento pesado.



1.8.2.4. TAPUME

É obrigatória a colocação de tapume ou barreiras sempre que se executarem atividades de construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. O tapume deve ser construído e fixado de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m em relação ao nível do terreno.

Nas atividades em construção com mais de 2 pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, é obrigatória a construção de galeria sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3m.

Os tapumes poderão ser executados em madeira compensada ou madeirit devidamente tratada contra insetos xilófagos, terão estrutura (montantes principais e travessas intermediárias) em madeira maciça, assim como peças de acabamento (chapins, rodapés e mata-juntas). Receberão pintura final em esmalte brilhante a base de água na cor branca.

Alternativamente os tapumes poderão ser executados em chapas ou telhas metálicas devidamente estruturadas com perfis metálicos.

O eventual aproveitamento de muros e/ou de paredes divisórias, à guisa de tapume será objeto de expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, inclusive com relação ao acerto de contas decorrentes da economia acarretada por esse aproveitamento.

1.8.3. DEMOLIÇÕES

1.8.3.1. NORMAS GERAIS

Os serviços de remoções e demolições serão executados de acordo com o projeto, especificações, prescrições das normas técnicas da ABNT, posturas e regulamentações municipais aplicáveis. Destacamos a NBR 15112/04 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - devem cumprir o papel de receber e realizar a triagem dos resíduos. São importantes na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciadas para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento (vide referência à NBR 15114/04); NBR 15113/04 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação - solução adequada para disposição dos resíduos classe A, conforme Resolução CONAMA 307, considerando critérios para preservação dos resíduos para uso futuro ou disposição adequada que possibilite o posterior aproveitamento da área; NBR 15114/04 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - possibilitam a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados a reinserção na atividade da construção.



1.8.3.2. NORMAS ESPECÍFICAS PARA RESÍDUOS PERIGOSOS

No que se refere aos resíduos perigosos deverão ser respeitados: NBR 10004/04 - Resíduos sólidos - Classificação; NBR 10005/04 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos; NBR 10006/04 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos; NBR 10007/04 - Amostragem de resíduos sólidos; NBR ISO/IEC 17025/06 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração; NBR 12988/93 - Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio; NBR 10157/87 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento; NBR 8419/96 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento; NBR 13896/97 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento; NBR ISO 10318/13 - Geossintéticos - Termos e definições; NBR 15495-1/09 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1; Resolução CONAMA n° 1 de 23 de janeiro de 1986 - disciplina o EIA/RIMA - exigências, conteúdo, elaboração, responsabilidades e audiência pública; Resolução CONAMA n° 396 de 03 de abril de 2008 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências; Resolução SMA n° 42 de 29 de dezembro de 1994 - aprova procedimentos de análise de EIA/RIMA no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; Resolução SMA n° 51 de 25 de julho de 1997 - dispõe sobre a exigência ou dispensa de Relatório Ambiental Preliminar - RAP para os aterros sanitários e usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domésticos operados por municípios; Resolução SMA n° 54 de 30 de novembro de 2004 - dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; NBR 11175/90 - Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento; NBR 13894/97 - Tratamento no solo (landfarming); Resolução CONAMA n° 316 de 29 de outubro de 2002 - dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos; NBR 12235/92 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento; NBR 11174/90 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento; NBR 13221/10 - Transporte terrestre de resíduos; Decreto Federal n° 875 de 19 de julho de 1993 - promulga o texto da convenção sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito; Resolução CONAMA n° 23 de 12 de dezembro de 1996 - dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos; Decreto Federal n° 4.581 de 27 de janeiro de 2003 - promulga a emenda ao anexo I e adoção dos anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o controle do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e seu depósito; NBR 13741/96 - Destinação de bifenilas policloradas; NBR 8371/05 - Ascarel para transformadores e capacitores - Características e riscos; NBR 13882/13 - Líquidos isolantes elétricos - Determinação do teor de bifenilas policloradas (PCB); NBR 13968/97 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem; NBR 14719/01 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Destinação final da embalagem lavada - Procedimento; NBR 14935/03 - Embalagem vazia de agrotóxico - Destinação final de embalagem não lavada - Procedimento; NBR 14283/99 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico; Norma CETESB P4.230/99 - Aplicação de lodos de sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação; Norma



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

CETESB P4.233/99 - Lodos de curtumes - critérios para o uso em áreas agrícolas e procedimentos para apresentação de projetos; Norma CETESB P4.263/03 - Procedimento para utilização de resíduos em fornos de produção de clínquer; Norma CETESB P4.231/06 - Vinhaça - critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola; Norma CETESB L1.022/07 - Utilização de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e recuperação de locais contaminados; Portaria Interministerial MINTER/MIC/MME n° 19 de 29 de janeiro de 1981 - proíbe a implantação de processos que tenham como finalidade principal a produção de bifenil policlorados - PCBs; Instrução Normativa SEMA/STC/CRS n° 1 de 10 de junho de 1983 - disciplina as condições a serem observadas no manuseio, armazenamento e transporte de bifenilas policloradas PCB's e/ou resíduos contaminados com PCB's; Resolução CONAMA n° 19 de 19 de setembro de 1994 - autoriza, excepcionalmente, a exportação de resíduos perigosos, contendo bifenilas policloradas PCB's; Lei Federal n° 7.802 de 11 de julho de 1989 - dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Decreto Federal n° 4.074 de 4 de janeiro de 2002 - regulamenta a Lei n° 7.802 de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Resolução CONAMA n° 334 de 03 de abril de 2003 - dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos; Resolução SMA n° 7 de 31 de janeiro de 2006 - dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere a Lei Federal n° 7.802 de 11 de julho de 1989, parcialmente alterada pela Lei n° 9.974 de 06 de junho de 2000, e regulamentada pelo Decreto Federal n° 4.074 de 04 de janeiro de 2002; Resolução CONAMA n° 264 de 26 de agosto de 1999 - aplica-se ao licenciamento de atividades de reaproveitamento de resíduos sólidos em fornos rotativos de produção de clínquer; Resolução CONAMA n° 313 de 29 de outubro de 2002 - que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais; Resolução CONAMA n° 348 de 16 de agosto de 2004 - altera a Resolução CONAMA n° 307 de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos; Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005 - estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado; Resolução CONAMA n° 375 de 29 de agosto de 2006 - define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências; Resolução SMA n° 39 de 21 de julho de 2004 - estabelece as diretrizes gerais à caracterização do material a ser dragado para o gerenciamento de sua disposição em solo; Decisão de Diretoria CETESB n° 152/2007/C/E de 08 de agosto de 2007 que dispõe sobre procedimentos para gerenciamento de areia de fundição.



1.8.3.3. GENERALIDADES SOBRE OS SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da (s) edificação (ões). Deverão ser considerados aspectos tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, o estado de conservação e de estabilidade das construções, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e para-raios nas proximidades.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados no plano de demolições elaborado previamente pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos. A demolição mecânica será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias a elementos estruturais deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de demolição deverá atender às especificações da NR-18 e demais normas e práticas complementares.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

1.8.3.4. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições das normas pertinentes.

Os materiais serão cuidadosamente armazenados, em local seco e protegidos.

Todo o mobiliário e equipamento existente no local deverão ser convenientemente transportados para local a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, não devendo permanecer no local da obra durante o transcorrer das mesmas nenhum mobiliário ou equipamento remanescente.

1.8.3.5. PROCESSO EXECUTIVO

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer, antes do início dos serviços, para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, plano detalhado descrevendo as diversas fases das remoções e demolições previstas no projeto e especificações complementares que considerar necessárias. Este plano estabelecerá os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços, na recuperação, limpeza, armazenamento, transporte e guarda dos materiais ou bens reutilizáveis ou que apresentem interesse histórico, científico ou econômico.

Incluem-se nas demolições as fundações e os muros divisórios remanescentes.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da CONTRATANTE, e as normas vigentes referentes a resíduos perigosos.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pelo FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

Será procedida, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno.

RECEBIMENTO

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e no plano apresentado, além da remoção de toda a totalidade dos entulhos resultantes.

1.8.4. LIMPEZA DO TERRENO

Consiste na remoção de vegetação (inclusive raízes e tocos de árvores) e outros elementos, como pedras e detritos ali encontrados, deixando o terreno completamente livre, para permitir a execução da obra.

A limpeza e raspagem do terreno compreenderão a retirada de toda a camada vegetal e os serviços de capina, roçado, destocamento de raízes, remoção de entulho e lixo, de forma a deixar o terreno livre, inclusive, de raízes.

Para a raspagem deverá ser utilizado equipamento mecânico de porte apropriado.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Deverão ser poupadas as árvores que não prejudiquem o bom andamento dos serviços, salvo por expressa disposição em contrário.

As eventuais árvores copadas e plantas ornamentais existentes no local somente poderão ser removidas em caso de extrema necessidade e apenas com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá providenciar, sob sua responsabilidade, a obtenção de licença para remoção de árvores, caso seja necessário.

Somente deverão ser removidas as árvores prejudicadas pela implantação da obra ou indicadas em projeto; a implantação do canteiro deve ser estudada de forma a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.

Os serviços de roçado, capina, destocamento e remoção de troncos, raízes e entulhos deverão ser executados manual e/ou mecanicamente. A queima deve ser evitada.

A limpeza deve ser de tal ordem que deixe a área em condições de se iniciar os serviços de movimento de terra ou locação da obra.

Deve ser procedida a manutenção periódica da limpeza, incluindo a remoção de detritos e entulhos da própria obra, até a entrega definitiva dos serviços.

1.8.5. LOCAÇÃO DA OBRA

Trata-se da marcação, no Canteiro de Obra, dos pontos de referência (alinhamentos, coordenadas e pontos de nível), de forma a permitir a perfeita localização dos elementos da edificação.

Os serviços necessários à correção das falhas decorrentes de erros na locação da obra devem ser executados por conta do Construtor, independentemente da aplicação de outras sanções previstas em contrato.

A locação da obra deve ser executada com instrumentos, devendo esta ficar registrada em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra.

Depois de realizada, a CONTRATADA deve comunicar à FISCALIZAÇÃO, para que possam ser efetuadas as verificações iniciais necessárias.

A CONTRATADA procederá à locação - planimétrica e altimétrica - da obra de acordo com a planta de implantação, solicitando ao topógrafo, que faça a marcação dos pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade.

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h e i r o s

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

1.8.5.1. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A locação propriamente dita será executada a partir das direções e pontos obtidos na edificação existente.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados, utilizando estacas de madeira cravadas na posição vertical.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra - inclusive nas edificações secundárias. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam aos esforços dos fins de marcação, sem oscilação e sem possibilidade de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros por meio de cortes na madeira e pregos.

Será adotado como referência de nível o piso acabado interno existente no pavimento térreo - RN do projeto.

1.8.5.2. RECEBIMENTO

A conclusão e o recebimento dos serviços de locação de obra se efetuarão depois que a CONTRATADA atender a todas as exigências formuladas pela FISCALIZAÇÃO.

1.8.5.3. ERROS E DISCREPÂNCIAS

A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato.

1.8.5.4. DISPOSIÇÕES FINAIS

A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

Periodicamente, a CONTRATADA procederá a rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.



2. ARQUITETURA



2. SUMÁRIO DE ARQUITETURA

2.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

2.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.2.1. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

2.2.2. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

2.2.3. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

2.2.4. ACESSIBILIDADE

2.3. MOVIMENTO DE TERRA

2.4. REFORMA DO ANEXO EXISTENTE

2.5. ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS E DE ALUMÍNIO

2.6. FECHAMENTO EXTERNO - GRADIL, MUROS E PORTÕES

2.7. COBERTURAS E FECHAMENTOS

2.8. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

2.9. LOUÇAS METÁIS E EQUIPAMENTOS

2.10. PISOS EM GERAL

2.11. REVESTIMENTOS

2.12. FORROS

2.13. PINTURAS

2.14. PAISAGISMO



2.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo de Arquitetura, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos. Tal documento relata e define o projeto executivo e suas particularidades. O presente memorial descritivo consta a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

2.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto, desenvolvido, tem uma área construída de 2.081,22m² sobre terreno de 3.689,52m².

2.2.1. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, foram considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

CARACTERÍSTICAS DO TERRENO: avaliação das dimensões, forma, topografia do terreno, e da escola existente no local.

ADEQUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO AOS PARÂMETROS AMBIENTAIS: adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural, Adequação ao clima regional foi considera as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativa ao conforto dos usuários.

CARACTERÍSTICAS DO SOLO: conhecimento do tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício.

LOCALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA: Avaliou-se a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto.

ORIENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: buscou-se a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização da Creche quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. Além disso, a área exposta à maior insolação deve ser compatível com os ambientes externos, e com a entrada do sol nos ambientes internos favorecendo o conforto dos usuários. Visou a correta orientação deve levar em consideração o

direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.

2.2.2. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

PROGRAMA ARQUITETÔNICO – elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas, proporcionando uma vivência completa da experiência educacional adequada.

DISTRIBUIÇÃO DOS AMBIENTES – a distribuição do programa se dá por uma setorização clara dos conjuntos funcionais e previsão dos principais fluxos e circulações. A setorização prevê tanto espaços para atividades particulares, restritas a quanto para atividades abertas e não restritas. A distribuição dos ambientes prevê também a interação com o ambiente natural.

VOLUMETRIA DOS BLOCOS – Derivada do dimensionamento da edificação e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto e do programa adotado.

ÁREAS E PROPORÇÕES DOS AMBIENTES INTERNOS – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário. Os conjuntos funcionais do edifício são compostos por salas de atividades/reposo/banheiros. As salas de atividades são amplas, permitindo diversos arranjos internos em função da atividade realizada, e permitindo sempre estejam sob o olhar dos educadores. Nos banheiros, a autonomia está relacionada à adaptação dos equipamentos as suas proporções e alcance.

LAYOUT – O dimensionamento dos ambientes internos e conjuntos funcionais foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados e ao bom funcionamento da escola.

TIPOLOGIA DAS COBERTURAS – Foi adotada solução simples de telhado, com platibandas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado.

ESQUADRIAS – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares.

ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS DE IDENTIDADE VISUAL – Elementos marcantes do partido arquitetônico da escola, como brises, volumes, molduras e etc... Eles permitem a identificação e sua associação ao programa adotado.

FUNCIONALIDADE DOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto, exposição a agentes e intempéries;

ESPECIFICAÇÕES DAS CORES DE ACABAMENTOS – foram adotadas cores que privilegiassem a visualização e a identificação da edificação.

ESPECIFICAÇÕES DAS LOUÇAS E METAIS – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a disponibilidade em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.



2.2.3. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas e as necessidades de conforto espacial e térmico atendidas. É, pois, de fundamental importância que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a realização de um projeto de implantação adequado que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais. A existência de um projeto, contudo, dificulta em partes a adaptação climática a regiões específicas. Para a resolução de tal problema, foram criados durante a execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos acessórios de controle de ventilação, e melhoria do conforto térmico, para serem adotados conforme a necessidade climática da região.

2.2.4. ACESSIBILIDADE

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis. Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

RAMPA DE ACESSO, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;

PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA PERCEPTÍVEL por pessoas com deficiência visual;

SANITÁRIOS (feminino e masculino) para portadores de necessidade especiais; Observação: Os sanitários contam com barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

2.3. MOVIMENTO DE TERRA

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança aos operários.

Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da fiscalização, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,25m.

Ficam a cargo da empresa construtora as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, sejam quais forem a distância média e o volume considerado.



2.3.1. ATERRO

REQUISITOS PRELIMINARES

Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, de acordo com a NBR 5681/1980, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.

Somente é permitido o serviço manual nos casos de pequenos movimentos de terra ou se constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado.

O terreno deve ser preparado adequadamente para receber o aterro, retirando toda vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.

Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.

Os materiais empregados no aterro devem ser previamente aprovados pela fiscalização, devendo ser no mínimo de qualidade igual à da existente no terreno, não podendo ser utilizadas turfas, argilas orgânicas, nem solos com matéria orgânica, micácea ou diatomácea, devendo ainda ser evitado o emprego de solos expansivos.

Nos locais onde estiver prevista a implantação do bloco arquitetônico, deve ser convenientemente estudada a execução dos aterros, visando evitar:

- Recalques do solo local pela carga do aterro;
- Cargas e cotas não previstas no estaqueamento.

No caso de necessidade de execução de aterros sobre terrenos com lençol freático próximo à superfície, deve ser prevista drenagem ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro.

ETAPAS EXECUTIVAS

- Os aterros devem ser lançados em camadas de cerca de 20cm (no máximo 30cm) de espessura, paralelas aos greides dos platôs.
- As camadas devem ser compactadas estando o material na umidade ótima do correspondente ensaio de compactação, admitindo-se uma variação desta umidade de no máximo 2% para mais ou menos, ou menor faixa de variação conforme especificações especialmente elaboradas para a obra.
- No caso de terrenos moles, a espessura da primeira camada (forro de argila) deve ser estabelecida de comum acordo com a fiscalização.
- O plano de ensaios para verificação do grau de compactação (no mínimo 95%) e umidade ótima deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deve ser realizado, no mínimo, um ensaio para cada 500m³ de terra compactada.
- Utilizar na compactação equipamento adequado a cada tipo de solo.
- No caso de compactação de solos com comportamento arenoso, devem-se utilizar rolos vibratórios.



2.3.2. CORTE

REQUISITOS PRELIMINARES

Devem-se obedecer às cotas e os perfis previstos no projeto, permitindo facilmente escoamento das águas pluviais, devendo o empreiteiro comunicar ao engenheiro fiscal quando tal não se der.

Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.

Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possam ser atingidos pelos trabalhos, bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20m, que não possam ser adequadamente taludados.

Caso o corte atinja ruas ou passeios, a construtora deve obter da Prefeitura local a autorização para execução dos serviços, responsabilizando-se pela execução e manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo pela fiscalização.

O simples espalhamento não deve ser feito nas áreas destinadas à construção e/ou pavimentação, ou em locais que facilitem o carregamento por águas pluviais.

2.4. REFORMA DO ANEXO EXISTENTE

Além da ampliação da escola, conforme o plano de necessidades e vistoria in loco, foi notada a necessidade da adequações e ampliações de ambientes, tais quais não atendiam a demanda atual da escola. Tais ambientes são;

SECRETARIA

- Como atualmente não atende as necessidades dos funcionários da escola, foi pensado demolição da alvenaria entre a secretaria e a diretoria dessa maneira a ampliar o espaço de trabalho dos funcionários, além da execução de um novo guichê com atendimento externo para a população.

COZINHA

- Para a ampliação da cozinha foi aproveitado o terreno o que possibilitou a extensão da cozinha existente e também a criação de uma nova despensa e uma nova área de serviço.

SALA DOS PROFESSORES

- A ampliação da sala dos professores se fez necessário com o aumento da demanda de novos professores devido a construção de um novo anexo, dessa maneira foi aproveitado o terreno que possibilitou a extensão da sala existente.

DIRETORIA

- A nova diretoria se localiza na antiga sala da supervisão.

CANTINA

- As principais intervenções da nova cantina serão a instalação de uma nova pia em granito com cuba em aço inox, instalação de um novo guichê de atendimento e instalações de novas prateleiras em granito cinza andorinha conforme projeto de arquitetura.



2.4.1. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

AMBIENTES EXTERNOS

- Retiradas de todas luminárias e postes externos existentes.
- Retirada de alambrado.
- Demolição de muros e pilares executados onde seria a nova ampliação.
- Demolição de todos os bancos de alvenaria de concreto, indicado em planta.
- Demolição de todo o piso em blocos de concreto para execução de um novo piso.
- Demolição de piso de concreto existente.

AMBIENTES INTERNOS

- Serão retiradas todas as portas de madeira existente de todos os ambientes.
- Retiradas elementos vazados internos do corredor como indicado em planta.
- Será demolida alvenaria nos locais indicados no projeto de arquitetura para adequação do prédio.
- Demolição do piso cerâmico e de todo o revestimento de parede da cozinha, despensa e depósito existentes.
- No depósito retirada de todas as prateleiras em granito.
- Retiradas de todas as luminárias e ventiladores.
- Retiradas de todas os quadros das salas de aulas para colocação de um novo.
- Retiradas de tanque, escovódromo e de torneiras, nos locais indicado no projeto de arquitetura.
- Retirada de janela e grade da secretaria para execução de um novo guichê de atendimento.

2.4.2. REFORMA DOS AMBIENTES INTERNOS

FECHAMENTOS

- Fechamento em alvenaria de concreto nos ambientes internos com blocos de concreto de 14x19x39 e acabamentos de acordo com detalhes executivos contidos no projeto de arquitetura na folha 03.
- Tratamento de trincas e fissuras:
 - Preenche-se a fissura com duas demãos de selante acrílico por meio de aplicador. Utilizou-se uma espátula nessa aplicação, para que o material fique bem compactado no interior da fissura.
 - Em seguida, é necessário aguardar 48 horas, no mínimo, para secagem entre demãos.
 - Uma farta demão de impermeabilizante acrílico deverá ser aplicada, diluído com 10% de água, sobre a fissura e as faixas laterais. É necessário aguardar seis horas para a secagem.
 - Uma segunda demão de impermeabilizante acrílico deverá ser aplicada, da mesma forma que no item anterior, fixando-se, nessa etapa, uma tela de poliéster, de 20cm de largura, sobre toda a faixa da fissura, tendo como orientação o eixo da trinca. Após aplicação aguardar a secagem completa da aplicação.
- Acabamento final



- Um novo nivelamento deverá ser executado, sobre as partes anteriormente rebaixadas, com massa acrílica, aplicada em camadas finas e sucessivas, não ultrapassando espessura final superior de 3mm.
- Aplicar pintura sobre o tratamento realizado.

PISOS

- Reparos em piso granilite, polimento e estucamento, deverá ser executada com mão de obra especializada. Para fazer o polimento, deverá ser usada a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Se utiliza ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento.
- Onde haverá demolições de alvenaria considerar soleira em granito cinza andorinha com largura de 15cm, para melhor acabamento do piso em granilite.
- Para cozinha, a nova despensa e a nova área de serviço, considerar revestimento em piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45cm. (Execução ver item 11.0.).

ESQUADRIAS

- Todas portas serão em madeira, espessura de 35mm, (item 5.0.).
- Todas as janelas de ferro existentes serão substituídas por novas esquadrias em alumínio (ver especificação no item 5.0.).
- Esquadria de madeira para fechamento da secretaria existente.

Constituintes

- Tampo em granito cinza andorinha (L = 60cm, e = 3cm), polido, com testeira conforme desenho.
- Folha de madeira sarrafeada maciça de 25mm, revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada (e = 3mm);
- Guarnição (3cm) destinada a cobrir o encontro das duas folhas da janela. Utilizar madeira desempenada e lixada;
- Batentes em chapa 14 de ferro galvanizado, com grapa em barra chata de ferro de 1" x 1/8".

Acessórios

- Dobradiças tipo média em aço cromado, com pinos e bolas, de 3" x 2 1/2" (4 unidades).
- Fecho de embutir, tipo "unha", com alavanca, em aço e acabamento cromado (90mm).

Acabamentos

- Janela: Pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme indicação em projeto na cor branco.
- Batentes metálicos: Tratamento de galvanização à fogo, com galvanização à frio nos pontos de solda e pintura em tinta esmalte sintético sobre fundo para galvanizado.



Execução

- Tampo de granito: Assentamento do tampo e testeira com argamassa colante.
- Folhas de madeira sarrafeada maciça: Colar as lâminas de madeira nas bordas laterais e nos topos serrados, lixando os topos e as quinas para evitar descolamento.
- Batente metálico: Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas; Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante, para receber tratamento com galvanização à frio.
 - Antes da aplicação de fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

REVESTIMENTOS E PINTURA

- Está previsto no projeto a manutenção das barras impermeáveis em placas cerâmicas 10x10cm, cor, branca com acabamento em granito esp. 3cm, h=1,35m e acima pintura tinta látex acrílica na cor branca.
- Onde houver fechamento com alvenaria (ex. fechamento de portas) foi prevista uma nova barra impermeável em placas cerâmicas 10x10cm, cor, branca com acabamento em granito cinza andorinha esp. 3cm, h=1,35m e pintura tinta látex acrílica na cor branca, dessa maneira manter a mesma linguagem do acabamento existente.
- Para a cozinha, depósito e área de serviço, novas placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30x40, até forro, na cor branca (Execução ver item 11.0.). Está previsto para a cozinha um novo forro de gesso acartonado com pintura acrílica na cor branca. (Execução ver item 11.0.)
- Todos elementos metálicos existentes, (portões, grades, etc.), terá a remoção de oxidação por lixamento, limpeza e aplicação de produto anticorrosivo e pintura esmalte sintético na cor branca a base de água.
- Para o sanitário masculino foram previstas novas divisórias complementares em granito cinza andorinha.

2.5. ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS E DE ALUMÍNIO

2.5.1. PORTAS DE MADEIRA

As portas serão em madeira, espessura de 35mm, com enchimento sarrafeado, semi-oca e encabeçada em todo perímetro, contendo travessas e revestidas nas duas faces com folhas de compensado e executadas de acordo com as especificações descritas no projeto.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

Os batentes e guarnições serão de cedrinho.

O arremate com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes, merecerão, da parte do construtor, cuidados especiais.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Acabamento em pintura esmalte para madeira na cor branca.

Ferragens

Dobradiças reforçadas, em aço cromado, com pino e bolas, de 31/2" x 3". Fechadura de embutir, tipo externa, em aço, d= 55mm. Maçaneta tipo alavanca, maciça, forma arredondada, em zamak, acabamento cromado. Roseta de aço ou zamak, acabamento cromado.

Todas as ferragens para portas de madeira e esquadrias de ferro serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabados e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testas etc., terão a forma das taliscas de madeira, etc.

As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias.

Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas as discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 1,05m do piso acabado.

Referência: Conjunto de fechadura, maçaneta e roseta da AROUCA, Linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 599/55 Z-ZC ou LA FONTE, Linha Arquiteto, tipo externa, modelo CJ FECHAD 6236 ZK EXT ST2 EVO 55 ROS 303 CR ou LOCKWELL, Linha Light Pepe, tipo externa, modelo 4.3.2044 Z CR ou similar.

2.5.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO SOB ENCOMENDA

GENERALIDADES

Importantes razões justificam o uso de esquadrias de alumínio anodizado:

- Economia: dispensam lixamento, pintura, conservação periódica e outros custos;
- Leveza: as ligas metálicas de alumínio são resistentes e de baixo peso específico, fazendo com que a esquadria confeccionada em alumínio seja 2,9 vezes mais leve que a com aço. As esquadrias feitas com alumínio são fáceis de assentar, transportáveis a baixo custo e aliviam a carga permanente da edificação;
- Durabilidade: as esquadrias de alumínio anodizado são imunes à ação do tempo, tendo durabilidade quase ilimitada. Essa propriedade é particularmente importante nas regiões litorâneas, nas regiões industriais e grandes centros urbanos, onde o ar atmosférico é mais agressivo;



- Perfeição de acabamento: a maleabilidade do alumínio permite que todos os detalhes que valorizam a obra possam ser executados com perfeição. O alumínio também é indeformável, de modo que as esquadrias não ficam sujeitas à rachaduras, empenamentos e variações de volume;
- Estética: o alumínio permite a produção de perfis com formas capazes de assegurar excelentes efeitos visuais. A justaposição da folha com as guarnições deverá ser estanque à água de chuva, sem ter frestas que permitam a passagem de corrente de ar. Entre as folhas e as guarnições serão deixadas folgas mínimas necessárias ao perfeito funcionamento das partes móveis. As bordas das folhas móveis terão de justapor-se perfeitamente entre si e com as guarnições, pelo sistema de mata-juntas. O caixilho precisa ter dispositivo que permita a drenagem de água que porventura possa penetrar no interior dos perfis. A ferragem necessária à movimentação, colocação e fixação ou fechamento da esquadria será fornecida pelo serralheiro e, por ele, colocada. As juntas entre o alumínio e a alvenaria, concreto, peitoris e soleiras, assim como entre os montantes e folhas fixas das esquadrias compostas, terão de ser calafetadas com mástique (massa vedante, elástica ou plástica permanente), que deverá preencher totalmente os interstícios.

PROTEÇÃO SUPERFICIAL DO ALUMÍNIO

A maioria dos metais, quando expostos ao meio ambiente, sofre um processo de oxidação. Esse processo, vulgarmente denominado de corrosão, que pode atingir diversos graus de severidade, transforma a superfície do metal, modificando o seu aspecto e as suas propriedades mecânicas.

A anodização é um excelente meio de proteger o alumínio, mas para obter resultados satisfatórios deverão ser utilizadas ligas de alumínio que tenham sido produzidas por controles rigorosos e que, conseqüentemente, assegurem um tratamento superficial eficaz. A camada anódica formada eletroliticamente sobre a superfície do alumínio, denominada anodização, assegura uma proteção eficiente desse metal contra as intempéries, conferindo-lhe paralelamente aspecto uniforme e mais estético. A espessura da camada anódica é função da agressividade da atmosfera da região, sendo que a mínima para fins arquitetônicos precisa ser de 11 micrômetros, levando em conta que a maioria das cidades brasileiras apresenta agressividade de meio ambiente considerada média.

GUARNIÇÃO

Nas esquadrias de alumínio em geral, encontram utilização três tipos de guarnição:

- Guarnições para vidros: colocadas entre o perfil de alumínio e o vidro, asseguram a hermeticidade ao ar e à água; mantêm o vidro isolado do metal, impedindo dessa forma a transmissão de ruídos e vibrações; preenchem o espaço vazio entre alumínio e vidro, possibilitando a utilização de diferentes espessuras de vidros nas cavidades padrão de perfis de alumínio;
- Guarnições de encosto: aplicadas entre o quadro fixo e o quadro móvel (folha), asseguram a hermeticidade ao ar e à água, proporcionando ainda atenuação acústica; essas guarnições corrigem e melhoram os acoplamentos que os perfis, pelas próprias características construtivas e dos mesmos materiais, não poderiam garantir;



- Guarnições de estanqueidade: aplicadas entre quadros fixos e concreto, são inseridas para evitar passagem do ar e da água, e cobrir ou vedar espaços (de tolerâncias de fabricação) entre esquadrias e o contramarco e o vão de concreto.

Em muitos perfis de alumínio (marcos), são previstos alojamentos para guarnições que, graças ao desenho e à elasticidade, garantem boa isolamento. Pela função à qual se destinam, as guarnições devem apresentar algumas características indispensáveis, quais sejam:

- Boa elasticidade, para retornar às dimensões originais após comprimidas (memória);
- Boa resistência ao envelhecimento, em presença de normais agentes atmosféricos ou de impurezas existentes no ar;
- Boa resistência à água;
- Boa resistência ao frio e ao calor, sem importantes variações da elasticidade e sem dilatações ou contrações indesejáveis que prejudiquem as características de isolamento.

INSTALAÇÃO DE VIDROS

O vidro é um componente fundamental nas esquadrias. É importante, na sua instalação, respeitar algumas regras básicas para o bom funcionamento e a boa estanqueidade da janela. O vidro aplicado em uma folha de abrir (porta ou janela) deve ser instalado de maneira a contribuir na manutenção do seu esquadro. Não pode ser colocado como uma simples lâmina apoiada na travessa inferior, gravando, com o próprio peso, a ligação nos cantos da folha. Para obter instalação satisfatória, utilizam-se, entre o quadro e a lâmina de vidro, calços apropriados de forma e dureza variadas. Dessa maneira, evita-se o contato direto entre o alumínio e o vidro, que pode causar quebras deste bem como a transmissão, às lâminas de vidro, de vibrações que a esquadria recebe da alvenaria, com indesejados efeitos acústicos, e ainda evita a formação de pontes térmicas que, no caso de vidros com função isolante, resultam na diminuição da eficiência de isolamento. Mesmo na direção transversal, o vidro tem de ser posicionado de maneira que não tenha contato com as superfícies metálicas que o contêm (perfil e baguete). Nos casos em que a calafetação do vidro é efetuada por meio de guarnições, elas mantêm o vidro no centro do canal, isolando-o do alumínio. Quando a calafetação é feita com a utilização de mastiques ou massa de vidraceiro, torna-se necessário o uso de calços para o correto posicionamento do vidro; com isso, evitam-se as tensões, bem como a possibilidade de surgimento de trincas por tensões no próprio material calafetador.

FIXAÇÃO DA ESQUADRIA EM PAREDE

O contramarco (quadro fixo) será instalado com suas travessas horizontais (superior e inferior) bem niveladas e, da mesma forma, os montantes verticais precisam ser fixados perfeitamente apurados. Os cantos deverão ser de 90° (em esquadro). Com referência ao número e à posição dos pontos de ancoragem, é necessário lembrar que quando a folha móvel é solicitada pela pressão do vento, ela transmite esse esforço para o interior (ou vice-versa, no caso de sucção), tendendo a deslocar-se do marco (quadro fixo). Os elementos que impedem esse movimento são: dobradiças ou eixos, rodas,



patins, braços e os acessórios de fechamento (fechos, alavancas, fechaduras, hastes das cremonas etc.). Nesse sentido, é aconselhável prever sempre a fixação em correspondência aos vários acessórios de movimento e fechamento da janela, distribuindo de maneira uniforme as fixações ao longo das laterais, à distância nunca superior a 80 cm, entre si, partindo de 20 cm dos cantos.

Verificar se os parafusos estão íntegros. Será exigido o emprego de aço inoxidável, eliminando qualquer possibilidade de ferrugem.

Referência: Esquadrias em alumínio anodizado Suprema ou similar.

2.5.3. PEITORIL EM GRANITO

Os peitoris serão, na cor cinza andorinha, e=3cm. Este granito será adquirido pela contratada e deverá ter suas peças, como características de tonalidade e tipo, aprovadas pela fiscalização. Antes do assentamento das placas de granito, deverá ser feita uma pré-montagem das mesmas, a fim de escolher o posicionamento mais adequado de cada uma.

A colocação deverá seguir o sentido dos veios e ser o mais uniforme possível. Deverão ser agrupadas as peças com similaridade de tonalidade e as peças que destoam do conjunto devem ser colocadas em locais de mais difícil visualização. As placas de granito deverão estar em perfeitas condições e não poderão apresentar sinais de desagregação ou decomposição. As placas deverão ser assentadas de forma que coincidam com as juntas vizinhas.

As placas de granito que serão assentadas deverão estar limpas, secas e isentas de gordura, livre de poeiras, resíduos ou películas que impeçam o contato da argamassa. A superfície de aplicação das placas de granito não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela NBR 13.749, devendo estar firme, seca, curada e absolutamente limpa, sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a aderência da argamassa colante. Deverá assentar o material aos poucos, prevendo ajustes para o final da instalação, para garantir perfeito acabamento, conforme projeto. Será utilizado cimento-cola branco AC II, conforme NBR 14.081, no assentamento do granito. Para o rejunte, será utilizada argamassa colante para Mármore e Granitos, uso Interno, padrão Quartzolit ou equivalente, que contém aditivos adesivos e antifragmentantes. Deverão ser atendidas todas as especificações do fabricante.

2.5.4. VIDROS

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706/1992, NBR 7199/1989 e NBR NM 293/2004 da ABNT, serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas.

São recomendados os seguintes critérios para execução dos serviços:



- As placas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe;
- Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros;
- A placa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação;
- Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas;
- A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

As chapas de vidro serão manipuladas da maneira que não entrem em contato com materiais rígidos, capazes de acrescentar defeitos em suas superfícies e bordos.

A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e o construtor.

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. As condições serão tais que evitem condensação na superfície das chapas. As pilhas serão cobertas para evitar infiltração de poeira entre as chapas.

Para a caixilharia, serão utilizados vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas com 4mm de espessura uniforme e massa homogênea, a massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

Para o fechamento da cobertura, será utilizada o vidro laminado autolimpante incolor, de 10 mm de espessura. Todos os materiais deverão ser de 1ª linha, aprovados antecipadamente pela fiscalização, atendendo sempre as melhores características de qualidade, tais como resistência, durabilidade, bom acabamento, etc. O vidro ficará apoiado na estrutura da cobertura, deverá ser realizado a vedação em todo o perímetro do vidro com selante, evitando o acúmulo de sujeira e umidade.

**Referência: Vidro liso transparente de 4mm para as janelas, marca Guardian, Cebrace ou similar
Massa de assentamento da marca Masvi, Vedacon ou similar.**

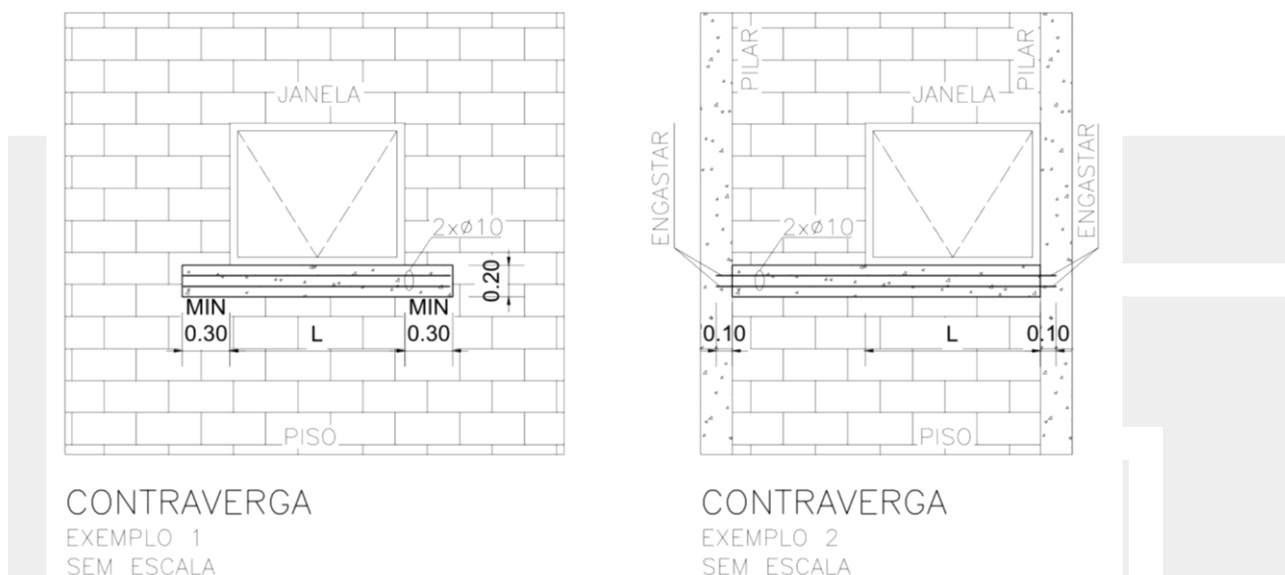
2.5.5. VERGAS E CONTRAVERGAS

Sobre o vão de portas e janelas, deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Igualmente, sob o vão de janelas é necessário ser moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão em pelo menos 30cm de cada lado e ter altura mínima de 20cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre a parede, é necessário usar coxins de concreto para que haja distribuição da carga. A dimensão do coxim tem de estar de acordo com a dimensão da viga. A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por



SVAIZER & GUTIERREZ
engenharia

ocasião do assentamento. Para evitar perda da plasticidade e consistência da argamassa, ela será preparada em quantidade adequada a sua utilização. Em caso de distâncias longas de transporte, pode-se misturar a seco os materiais da argamassa, adicionando água somente no local do seu emprego. O traço precisa ser escolhido em função das características dos materiais disponíveis na região. Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e sua aplicação, devem estar de acordo com as normas específicas. Quando o vão for maior que 2,4m, a verga ou contra-verga será calculada como viga.



2.5.6. GUARDA CORPO E CORRIMÃO

ÁREA INTERNA E EXTERNA

Os guardas corpos serão constituídos em barra chata de 2" 1/2 a 3/8" usisac 300, de 1" x 5/16, e 1" x 1/4", mais base quadrada 3" x 3/8 usisac 300 fixada com chumbador metálico $\phi=1/4"$ x 2" e arremate superior em chapa dobrada e=3mm. Todos os elementos citados receberão pintura esmalte na cor branca.

Corrimão duplo tubular constituído por tubo de aço galvanizado com pintura esmalte na cor branca, diâmetro nominal de 1 1/2", sem arestas vivas, permitindo boa empunhadura e deslizamento; Tubo e flanges com acabamento, inclusive acessórios. Alturas de 92cm e 70cm do piso acabado até o extremo superior do tubo.

Os corrimãos devem prolongar-se 30cm antes do início e após o término da rampa ou escada, devem ser contínuos, inclusive nos patamares.



2.6. FECHAMENTO EXTERNO – GRADIL E PORTÕES

2.6.1. GRADIS COM MURETA

Para o fechamento externo foram propostos gradis em perfis metálicos de 2.50m composta por colunas de chapa nº 12 dobrada e secção retangular preenchida com concreto, barras de ferro 3/4” com espaçamento entre eixos de 14cm sendo que a cada 5 espaçamento prever chumbamento de uma barra de 3/4” na alvenaria, com acabamento em pintura esmalte na cor branca sobre fundo oxidante e mureta de alvenaria de 40cm com revestimento texturizado sobre emboço, cor cinza claro. Informações complementares ver projeto de arquitetura.

2.6.2. PORTÕES

Os portões serão sob medida, confeccionadas em aço, batentes em perfil de chapa dobrada em ferro, cadeados em latão com haste em aço temperado, fecho reforçado de sobrepor, de fio chato, tipo ferrolho, com porta-cadeado em ferro galvanizado, compatíveis com as dimensões do portão. Acabamento em pintura esmalte na cor branca sobre fundo oxidante. Informações complementares ver projeto de arquitetura.

2.7. COBERTURAS E FECHAMENTOS

2.7.1. COBERTURA COM TELHA METÁLICA (sobre laje)

Telhas de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco /m²), perfil trapezoidal, aço galvanizado (grau B - 260g de zinco/m²), perfil trapezoidal, inclinação de 5%, h= 40mm, e= 0,50mm, pré pintura de poliéster (25 µ), na cor branca, bordas uniformes permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes. Espessuras de 0,5mm.

EXECUÇÃO

- Obedecer a inclinação do projeto, com mínimo de 5%.
- A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).
- O recobrimento lateral deve ser e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento pode ser de meia onda.
- O recobrimento longitudinal deve ser de 300mm para inclinações 5% nas telhas trapezoidal. A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos autoperfurantes 7/8” a cada 500mm.
- Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.



- A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

2.7.2. COBERTURA COM TELHA METÁLICA TIPO SANDUÍCHE

Telhas superiores de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco/m²), perfil trapezoidal, inclinação de 5%, h=40mm, e=0,50mm, pré pintura de poliéster (25 μ), na cor branca e bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas, conforme padrões dos fabricantes. Núcleo em poliuretano (e=30mm) e telha inferior perfurada de aço galvanizado, perfil trapezoidal, h=40mm, e= 0,5mm e perfuração de 32%.

- Peças complementares em aço galvanizado: cumeeiras, rufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.
- Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, arruelas e outros em aço galvanizado.
- Acessórios de vedação: fechamento de onda, fita de vedação.
- Obedecer a inclinação do projeto.

EXECUÇÃO

- A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).
- O recobrimento lateral será de uma onda e meia para as telhas onduladas e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento poderá ser de meia onda.
- O recobrimento longitudinal deve ser de 300mm para inclinações menores ou iguais a 8% nas telhas ondulada e trapezoidal. Para inclinações entre 8% e 10%, o recobrimento longitudinal deverá ser de 200mm, e para inclinações superiores a 10%, será de 150mm. A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos auto perfurantes 7/8" a cada 500mm.
- Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.
- A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.
- Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas.
- Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não deve haver afastamentos superiores a 2cm.



Referência: MBP 40 TAC PUR Super, fabricação Metalúrgica Barra do Pirai (MBP), ou similar.

2.7.3. CALHAS, RUFOS E CONTRA RUFOS

As calhas e rufos de chapa galvanizada terão espessura mínima de 0,65mm e dimensões exigidas pelas normas técnicas.

Os rufos terão a largura mínima especificada em projeto arquitetônico e deverão ter inclinação compatível com a área a ser coberta.

Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.

A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer aos detalhes indicados em projeto e a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.

2.8. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

2.8.1. ABRIGO DE GÁS

CONSTITUINTES

- Base de concreto simples.
- Pilares de concreto armado.
- Alvenaria de blocos de concreto de 39 x 19 x 11,5cm.
- Tampo de cobertura de concreto armado.
- Argamassa de revestimento da alvenaria.
- Cimentado liso para revestimento do piso.
- Portas conforme desenho:
 - Tela articulada de arame galvanizado, fio 10, malha quadrangular de 2";
 - Requadro de chapa de ferro dobrada l de 1" x 1/8" para fixação da tela;
 - Quadro estrutural em tubos de ferro galvanizado $\varnothing=2"$, e=1/8";
 - Curvas de 90º de ferro maleável $\varnothing=2"$;
 - Fixadores de ferro chato galvanizado 1" x 3/16"; - Dobradiças e barras de fixação na alvenaria / estrutura (detalhe 1);
 - Fecho central em aço, com porta-cadeado e trinco em barra redonda $\varnothing=1/2"$; Detalhe B conforme projeto
 - Fecho inferior em aço duplo, um para cada porta, em barra redonda $\varnothing=1/2"$; Detalhe A conforme projeto

ACESSÓRIOS

- Botijões P45 com carga, tubos e conexões para gás conforme desenho (tubos de aço galvanizado classe pesada NBR 5590 e conexões em ferro maleável NBR 6925).
- Regulador industrial de pressão de 1º estágio, pressão de saída: 150kPa vazão mínima de 5kg/h. Rosca NPT 3/4". Sem regulagem de pressão manual e sem manômetro.



- Válvula de bloqueio automático, com rearme manual.
- Válvula de esfera: corpo em latão, esfera em latão (acabamento cromado) e sede em Teflon.
- Contra chapa: ferro chato 2" x 1/8", chumbado no piso para fechamento inferior da porta.
- Cadeado: de latão maciço 35mm.
- Braçadeiras galvanizadas e buchas para fixação da tubulação na alvenaria.
- Placas de sinalização.
- Extintores (definido em projeto).

ACABAMENTOS

- Portão: - Primer à base de zinco (galvanização à frio) nos pontos de solda e cortes; - Galvite nas demais superfícies galvanizadas; - Tinta esmalte sintético na cor branca sobre toda a superfície.
- Alvenaria exterior: Pintura sobre emboço, cor branca
 - Interior: piso – piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45 x 45cm, ref. de cor cargo plus white Eliane ou similar assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento. Para paredes placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30 x 40cm, cor branca.
 - Tubulação de condução de gás: acabamento em esmalte sintético amarelo padrão Munsell 5Y8/12, sobre fundo para galvanizados, conforme NBR 12694.

EXECUÇÃO

- Preparar o terreno e fundações de forma que suporte as cargas do componente.
- Base em concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita. Prever o arranque dos pilares.
- Alvenaria em blocos de concreto simultaneamente a estrutura (pilares embutidos). Assentamento dos blocos com argamassa no traço 1:4:8. Injetar, nos quatro pilares armados com 2 ferros de 3/8", concreto traço 1:2,5:4, cimento, areia e pedrisco.
- Cobertura de concreto com caimento: - Concreto traço 1:2,5:4, cimento, areia e pedrisco, alisado a colher; - Armação de aço CA-60b $\varnothing= 4,2\text{mm}$, malha de 5 x 5cm; - Forma comum de tábuas de cedrinho, e=1".
- Regularização da base: argamassa traço 1:3, cimento e areia, alisado a colher.
- Revestimento da alvenaria: - Chapisco: » argamassa traço 1:3, cimento e areia; - Emboço: » argamassa traço 1:4:12, cimento, cal e areia; - Reboco: » argamassa traço 1:2, cal e areia.
- Instalar as portas, chumbando à estrutura do abrigo.
- Proceder a pintura do abrigo e portas.
- Instalar as braçadeiras, tubulação, conexões, válvulas esféricas, regulador e válvula de bloqueio.
- Executar o teste de obstrução e estanqueidade.
- Proceder a pintura da tubulação.
- Instalar os botijões P45, com carga, e interligar à rede.
- Testar os pontos de consumo.



- Fechar a porta, instalar o cadeado, as placas de sinalização e os extintores.

2.8.2. ABRIGO DE LIXO

CONSTITUINTES

- Base de concreto simples.
- Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39cm, Classe C.
- Cobertura em concreto armado.
- Ralo sifonado em PVC 150mm, com grelha em PVC cromado.
- Torneira de pressão de 1/2", de acionamento restrito.
- Portas: - Perfis, tubos e barras de ferro galvanizados; - Chapa perfurada em aço galvanizado, e= 1,00mm, furos redondos \varnothing 2,00mm (5/64"), disposição alternada, ec (distância entre centros) = 3,00mm, aa (área aberta) = 40%.

ACESSÓRIOS

- Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
- Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
- Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha de 3/16" (espessura) x 1/2" ou 1" (comprimento).
- Fecho superior com barra redonda de $\varnothing=1/4"$, com porta cadeado em ferro galvanizado.
- Fecho inferior com barra redonda de $\varnothing=1/4"$, em ferro galvanizado.
- Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.

ACABAMENTOS

- Portas (perfis, tubos e barras): - Pintura esmalte a base de água na cor cinza médio e fundo para galvanizados.
- Alvenaria exterior: Pintura sobre emboço, cor branca
 - Interior: piso – piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45 x 45cm, ref. de cor cargo plus white Eliane ou similar assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento. Para paredes placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30 x 40cm, cor branca.

2.8.3. MASTROS PARA BANDEIRA

Caracterização e Dimensões do Material Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conforme especificação em projeto. Para sua fixação deve ser executada base em concreto.

Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos - Área frontal externa.



2.8.4. BANCOS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO

- Alvenaria em bloco de concreto 19x40x9cm com base de concreto de 60cm com comprimento variável, acabamento em granito cinza andorinha L=60cm, esp. 3cm.
- Prever junta de dilatação a cada 12m.
- Concreto FCK = 15Mpa.
- Aço CA-50
- Prever lastro de brita e= 5cm, sob a fundação
- Impermeabilizar as fundações.

2.8.5. GUIA SEPARADOR DE PISOS E GRAMAS

CONSTITUINTES

- Guias pré-moldadas, dimensões conforme desenho.
- Como guia ou separador de pisos em áreas externas pavimentadas combinadas com jardins.

ACESSÓRIOS

- Lastro de brita nº 2.
- Formas em tábuas de cedrinho ou resinadas para as sarjetas. Acabamentos

EXECUÇÃO

- Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias.
- Executar apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para o lançamento do lastro de brita e/ou colocação das peças pré-moldadas e formas.
- Posicionar as peças em seus locais definitivos; - Compactar o solo adjacente à guia e finalizar pavimentação de acabamento.

2.8.6. ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ)

- O piso onde os cobogós serão assentados deve estar devidamente limpo e nivelado;
- Assentar com juntas a prumo, sem torções ou desníveis, uniformes, rebaixadas e rejuntadas;
- A espessura das juntas deve ser de 30mm, a variação vai depender da paginação dos mesmos no projeto arquitetônico;
- Na primeira fiada de cobogós de louça esmaltada, 80 x 80 x 8cm, ao nível do chão, deve ser aplicada uma demão de impermeabilizante, sob argamassa;
- Para o painel com altura com mais de 2 metros quadrados, reforço das juntas com barra de aço 3/8" na horizontal e na vertical em cada metro quadrado;
- Para assentamento utilizar argamassa tipo acIII, cor branca;
- Rejunte: é recomendado aguardar 48 horas após o assentamento para iniciar o rejuntamento;



2.9. LOUÇAS METÁIS E EQUIPAMENTOS

Os aparelhos e respectivos pertences, acessórios e peças complementares, serão instalados pelo construtor conforme as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações, obedecendo às recomendações de fabricantes. O perfeito estado de cada equipamento deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação.

BACIA SANITÁRIA/BACIA SANITÁRIA PARA DEFICIENTES

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. Algumas recomendações: A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Vedar a bolsa de ligação de esgoto com massa de vidraceiro.

Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso.

Referência: Vaso sanitário PNE DECA mod. 510 ou similar; Bacia sifonada de louça 6 litros, DECA ou similar. (Semelhante ao projeto)

BANCADA DE GRANITO COM CUBA DE INOX

Locar a peça de acordo com os projetos de arquitetura e hidráulica. Bancada de granito cinza andorinha, espessura 30mm, provida de rebaixo para área molhada, com guarnição e aplicação. Frontão de granito do mesmo material com 10cm de altura na área rebaixada e 9cm na área seca, quando indicado em projeto específico. Deverá ser engastado 2cm nas paredes. Prever utilização de suportes metálicos do tipo mão francesa, aparafusado nas paredes.

Referência: Cuba de aço inoxidável simples 500x400x400 mm marca FABRINOX, ou similar.

Referência: Cuba de aço inoxidável simples 600x500x400, 30 litros mm marca FABRINOX, ou similar.

Observação: Ver indicações especificadas em projeto.

DIVISÓRIAS EM GRANITO

Todas as divisórias serão em granito cinza andorinha com esp.=30 mm.

TORNEIRA DE PAREDE PARA PIA

Referência: Torneira de parede para pia marca DECA, ou similar.

TORNEIRA DE PAREDE PARA PIA COM BICA MÓVEL E AREJADOR

Referência: Marca DECA, ou similar.

TORNEIRA SIMPLES DE TANQUE

Referência: Marca DECA, ou similar.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

TORNEIRA DE MESA PARA LAVATÓRIO COM ACIONAMENTO HIDROMECAÂNICO

Referência: Deca ou similar.

TORNEIRA DE PRESSÃO ANTIVANDALISMO PARA ESCOVÓDROMO

Referência: Torneira para lavatório antivandalismo alta pressão/baixa pressão marca DOCOL ou similar.

CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR OVAL

Referência: Cuba de louça de embutir para lavatório marca DECA, referência L59 ou similar.

MICTÓRIO

Referência: Mictório de louça sifonado, autoaspirante marca DECA ou similar.

LAVATÓRIO DE LOUÇA PARA DEFICIENTE

Referência: Lavatório de louça para canto sem coluna para pessoas com mobilidade reduzida marca DECA, modelo L76 coleções Master ou similar.

DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO, ACABAMENTO CROMADO

Referência: mod belle epoque light 1984 c51 act, DECA ou equivalente

BARRAS DE APOIO PARA DEFICIENTE EM AÇO INOX

Barras de Apoio utilizadas para áreas de transferência, no intuito de proporcionar conforto e segurança para os usuários, bem como para apoios em folhas de porta, conforme especificado no projeto arquitetônico.

Referência: Barra de apoio para pessoas com mobilidade refuzida de aço inoxidável, dimensões variáveis, conforme descrito em projeto.

TANQUE

Referência: Tanque de louça com coluna 30 litros marca CELITE ou similar.

SABONETEIRA PLÁSTICA 800 ML NA COR BRANCA

Referência: marca Castro Neves ou similar.

TOALHEIRO PLÁSTICO INTERFOLHADO NA COR BRANCA

Referência: marca Castro Neves ou similar.

PORTA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO 300MM NA COR BRANCO

Referência: marca Castro Neves ou similar.



ESPELHOS

Os espelhos terão as dimensões indicadas no projeto com espessura de 4mm emoldurado com perfil de alumínio. Serão fixados na parede com filetes de silicone.

BEBEDOURO

Referência: Bebedouro elétrico de pressão em aço inoxidável, capacidade de 4 litros/hora refrigerados, conjugado marca BEGEL ou similar.

Observação: Antes da colocação de qualquer metal, os mesmos devem ser aprovados pela fiscalização.

2.10. PISOS EM GERAL

Os pisos e pavimentos previstos deverão ser executados de acordo com os projetos arquitetônicos. A execução dos pisos só poderá ser iniciada após a conclusão dos revestimentos das paredes e será concluída antes das pinturas. A execução do lastro deverá ser contínua, sendo já observados os desníveis, indicados em projeto bem como os rebaixos para áreas molhadas.

LASTRO DE CONCRETO IMPERMEÁVEL

Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita, com adição de hidrófugo conforme especificações do fabricante, espessura de 6 cm. Para sua execução, molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície. O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo, depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso. A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos. Sobre o lastro de concreto será executada a regularização sarrafeada com argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:3, espessura de 3 cm. A argamassa é aplicada com auxílio de régua, deixando-a completamente alinhada e uniforme. Piso em Concreto

O piso em concreto será executado com concreto não estrutural, podendo ser adotado o seguinte traço volumétrico 1:2,5:5, com teor mínimo de cimento de 250 kg/m³ de concreto, diâmetro máximo de agregado graúdo de 60 mm e fator água/cimento de 0,791/kg (areia com 3% de umidade). A espessura será de 10 cm. Utilizar cimento Portland, de acordo com a NBR 5732/91, pedra britada conforme NBR 7211/09, areia e água doce, limpa e isenta de impurezas. Prever juntas de dilatação com no máximo 2,5 metros, evitando deformações que venham posteriormente a danificar o piso.

PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA DE BLOCOS DE CONCRETO SOBRE COXIM DE AREIA

Blocos de concreto simples, pré-moldados para pavimentos articulados, com espessura de 6 cm e espessura de 5 cm da areia sobre a sub-base, o modelo a ser utilizado é a de forma retangular, na cor natural. O terreno deve ser previamente regularizado e fortemente apiloado. Nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente. Para o assentamento dos blocos, é estendida uma camada de areia, espessura mínima de 5 cm. A areia deve



ser assentada de forma uniforme utilizando uma placa vibratória para garantir a compactação. As fiadas devem ser regulares, encaixando perfeitamente as peças, mantendo a homogeneidade do desenho e da espessura das juntas. Os blocos devem ser compactados com a placa vibratória e em seguida espalha-se uma camada de areia fina. A areia é varrida, para penetrar nos vãos das juntas. As bordas laterais do piso devem ser arrematadas para impedir seu escorregamento.

PISO GRANILITE

- Argamassa à base de cimento Portland comum cinza, preferencialmente não sendo de escória de alto-forno ou pozolânico; com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8mm.
- Pigmento, quando especificado.
- Junta plástica, perfil I com dimensões de 9 x 4mm, de coloração indicada no projeto. • Opções para projeto: - Granilite com cimento cinza/granilha branca; - Granilite com cimento cinza/granilha preta.

EXECUÇÃO

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos.
- O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.
- O granilite é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2cm.
- Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.
- Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 0,90 x 0,90m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.
- Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante.
- Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 8mm.
- O granilite deve ser nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", preenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço.
- Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.



- O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120.
- Nas escadas, executar os degraus com quinas levemente arredondadas e com acabamento em esmeril de grana 80. Em degraus, patamares e rampas, é obrigatória a execução de faixas antiderrapantes conforme a ficha S12.08.
- Executar os rodapés com altura de 7cm, com cantos e bordas arredondadas, dando o polimento manualmente.

Referência: Piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45, ref. de cor CARGO PLUS WHITE ELIANE ou similar. Rejunte flexível WEBER COLOR rejuntamento flexível AR-II, cor cinza, marca Quatzolit, ou similar

PISO EM GRANITO – ESCADAS

Rocha ígnea, de altíssima resistência, onde o quartzo transparente, o feldspato e a biotita escura (também conhecida por mica) são os principais minerais formadores dos granitos. A coloração destas rochas é dada principalmente pela cor dos feldspatos.

Os trabalhos de piso em granito terão execução primorosa, por pessoal especializado, que ofereça garantia dos serviços a realizar.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com outros quaisquer defeitos.

Na escolha e distribuição das peças pelas áreas a recobrir, haverá especial cuidado para que não resultem elementos isolados, cuja colaboração ou textura dê a impressão de manchas ou defeitos, isto é, a natural variação entre as peças será judiciosamente aproveitada de forma a serem obtidas superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas ou anômalas de elementos discrepantes.

As forras apresentarão forma regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas. O aparelho das forras apresentará juntas perfeitamente alinhadas e de espessuras uniformes.

A espessura das juntas não poderá exceder a 1,5 milímetro e as superfícies ficarão perfeitamente desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças. As placas serão assentes com argamassa de cimento, areia e cal hidratada na proporção em volume de 1:2:8. As juntas serão limpas de argamassa de assentamento que por elas refluir.

Não será permitida a passagem por sobre a pavimentação de pedra dentro de cinco dias do seu assentamento.

O piso será convenientemente protegido com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção.

Referência: Marca Granito flameado cinza andorinha ou similar.



RODAPÉ

Onde houver indicação de revestimento de rodapé, o mesmo deverá seguir o acabamento de piso e especificações indicado nos projetos de arquitetura, assentados com argamassa e rejunte, conforme indicações nas especificações de cada material de acabamento.

PISO TÁTIL DE ALERTA

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal. Também é utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção.

CARACTERÍSTICAS

O piso cromado diferenciado tátil de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
- A sinalização tátil de alerta deve ter largura de 250mm a 600mm.
- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
- Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

APLICAÇÃO

- Em situações que oferecem risco de acidentes: obstáculos suspensos à altura entre 0,60m a 2,10m, rebaixamentos de guias do passeio público, porta de elevadores, início e término de rampas, início e término de lances de escadas e desníveis (plataformas, palcos, etc.), obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 9050/15 e de acordo com o projeto.
- Em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar mudança ou alternativas de direção, conforme indicado em projeto.

EXECUÇÃO

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050/15 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Pisos tipo porcelanato antiderrapante, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na



argamassa. Logo a seguir, assentar em ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

PISO TÁTIL DIRECIONAL

A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT. É utilizada para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício.

CARACTERÍSTICAS

- O piso cromo diferenciado tátil direcional deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:
- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
- A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200mm a 600mm.
- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
- Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

APLICAÇÃO

- Em áreas de circulação e em espaços amplos, na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido, obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 9050/15 e de acordo com o projeto.

EXECUÇÃO

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050/15 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. As placas devem ser assentadas de forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento. Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 9050/15 e conforme indicado em projeto. Pisos tipo porcelanato antiderrapante, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar em ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.



PISO EXTERNO DE CONCRETO ARMADO

As calçadas externas serão executadas em concreto armado, fck=25 mpa.

2.11. REVESTIMENTOS

CHAPISCO

Todas as superfícies de concreto, alvenaria e pré-moldados, antes de qualquer revestimento, receberão um chapisco constituído de argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3, lançado a colher, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência ao substrato em camada homogênea áspera, e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida. Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassouras e abundantemente molhadas antes de receber aplicação desse tipo de revestimento. O chapisco só deverá ser aplicado após a completa pega de argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto, eletricidade e telefone.

EMBOÇO

Camada de regularização de parede, com espessura entre 10 e 20 mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:9). O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos, obedecendo algumas recomendações básicas:

- Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2 cm.
- No emboço simples, a superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência do reboco.
- O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
- Assentar com a argamassa, pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15 mm da base.
- As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50 m.
- Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25 cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias. O emboço deverá obedecer às determinações da NBR 7200/1998, e apresentar uma superfície perfeitamente plana, desempenada e isenta de quaisquer defeitos ou deformações.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

REVESTIMENTO EM PLACA CERÂMICA ESMALTADA

Os azulejos serão de primeira qualidade, perfeitamente “esquadrejados” e isentos de fissuras, trincaduras, falhas e defeitos de fabricação, obedecendo às normas da NBR. Com espessura aproximada de 6,5 mm, coloração uniforme e com as seguintes especificações:

- Dimensões: 30x40 cm na cor branco – Absorção de água: <10%; - Expansão por umidade: <0,6 mm;
- Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.

PARA O INÍCIO DA COLOCAÇÃO DOS AZULEJOS, RECOMENDAM-SE OS PRINCÍPIOS BÁSICOS, ABAIXO EXPOSTOS:

- Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas.
- A base de assentamento deve ser constituída de um emboço desempenado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.
- A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando estrias para garantir a melhor aderência e nivelamento.
- Limpar o verso do azulejo, sem molhar.
- As peças devem ser assentadas com juntas de espessura constante, não superior a 2 mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.
- Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.
- Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.
- Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.
- Após 3 dias de assentamento, as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com espátula de borracha; o excesso deve ser retirado com pano úmido.
- Após a cura da pasta, a superfície deve ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

Referência: Placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30x40, na cor branco, Eliane – FORMA BRANCO AC, ou similar. Rejunte flexível Weber color rejuntamento flexível AR-II, cor cinza, marca Quartzolit, ou similar.

SOLEIRAS

Todas as soleiras serão em granito cinza andorinha.



2.12. FORROS

ACABAMENTO DA LAJE

Para áreas indicadas em projeto, sem forro onde consta laje, realizar acabamento em chapisco, gesso liso e pintura acrílica fosca na cor branco da Suvinil ou similar.

FORRO DE GESSO ACARTONADO FIXO

Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão fixado à estrutura metálica.

As chapas devem seguir as seguintes especificações:

- Densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m² e no máximo 12,0 kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m².
- Resistência mínima a ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal).
- Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.
- Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixo, conector de perfil, tirante de arame galvanizado e acessórios.
- As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
- O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.
- A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado a cada caso.
- Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00m.
- No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.
- Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos auto perfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.
- As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.
- As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
- O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra



camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.

- Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "primer" de acordo com a pintura a ser dada.

2.13. PINTURAS

2.13.1. CONDIÇÕES GERAIS

MASSA ACRÍLICA

Em superfícies especificadas para nivelar e corrigir imperfeições rasas de emboço, reboco, blocos de concreto, obtendo-se acabamento liso para pintura acrílica.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura, sabão, mofo e etc.

- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final.
- Aplicar 2 ou 3 demãos com intervalo de 1 hora no mínimo entre elas.
- Para a aplicação em reboco ou concreto novo aguardar cura e secagem (28 dias no mínimo).
- Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado a cada superfície e pintura.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com espátula e desempenadeira. Se necessário, diluir a massa com pouca água.

PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem. As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de qualquer defeito de revestimentos antes do início dos serviços.

As tintas serão aplicadas sobre superfícies isentas de óleo, graxa fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. As superfícies contaminadas serão limpas, conforme cada caso, com lavagem à base de água, "Cândida", Varsol, escovação com a superfície seca, etc.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película de cada demão será a menor possível, obtendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato.

As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tinta de fundo quando diluídas.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado haverá entre as demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.

A tinta aplicada em ambientes externos deve possuir boa resistência à radiação solar incidente.

Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

A tinta aplicada em ambientes de elevada umidade não deve permitir ou favorecer a formação de bolor e algas.

As tintas, massas, vernizes e os solventes a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outras impurezas, devendo obedecer às especificações da EB-29 a 39 da ABNT.

As tintas serão preparadas em ambiente fechado e sob as vistas da Fiscalização. No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne à aplicação, tipo e quantidade de solvente sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante. O “primer” e as massas destinadas ao tratamento ou acabamento das superfícies a serem pintadas, deverão ser os indicados pelo fabricante das tintas ou vernizes, que serão utilizados. Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada, partindo de tons mais claros para os mais escuros. A pintura de paredes poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície a ser pintada. A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar. Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados, ferragens aparelhos de iluminação, etc. Quando aconselhável, deverão protegidos com papel, fita celulose ou materiais equivalentes, principalmente no caso de pintura a pistola. Os respingos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca.

2.13.2. TIPOS DE PINTURA

TINTA ACRÍLICA

As paredes e elementos vazados internos indicados em projeto receberão pintura látex sobre alvenaria acabada.

Referência: Marca CORAL, Linha Coralar Acrílica - na cor Branco, ou similar conforme indicado em projeto.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

TINTA ESMALTE COM APLICAÇÃO DE FUNDO PREPARADOR

Receberá revestimento em esmalte sintético todas as esquadrias metálicas de ferro novas e existentes e de madeira, bem como todos os condutores e tubulações externas aparentes; conforme especificado em projeto.

Referência: Marca CORAL – Linha Coralar Esmalte Sintético, ou similar.

ESTRUTURA METÁLICA

OBS: Toda a estrutura metálica deverá seguir os requisitos a seguir:

PINTURA DE FÁBRICA:

Todas as peças receberão jateamento ao metal quase-branco padrão Sa 2 1/2, conforme norma SIS 05 5900-1967.

O jato é mantido por tempo suficiente para assegurar a remoção da laminação, ferrugem e partículas estranhas, de tal modo que apenas possam aparecer leves sombras, listras ou descoloração na superfície. Os resíduos são removidos com um aspirador de pó, ar comprimido seco e limpo, ou escova limpa; ao final da limpeza, 95% de uma polegada quadrada deverão estar livres de resíduos e a superfície apresentará cor cinza-claro. Posteriormente ao jateamento as peças receberão uma aplicação de “primer” na própria oficina, conforme a especificação de pintura e instruções do fabricante da tinta. O número de demãos será tal que se obtenha um filme seco com a espessura exigida nas especificações. As superfícies de contato a ser soldadas não poderão ser pintadas em torno do ponto de solda. Superfícies em contato que sejam conectadas na oficina com parafusos não poderão ser pintadas em torno dos furos de passagem.

As superfícies em contato a ser conectadas no campo com parafusos serão tratadas com um inibidor de ferrugem que será removido antes da montagem.

Todas as superfícies que não ficarão em contato com outras, mas que, após a montagem na oficina ou no local, ficarão inacessíveis, receberão uma demão adicional de tinta, antes da montagem. Após a inspeção e a aprovação, porém antes do transporte, todas as peças de aço, salvo indicação em contrário, serão pintadas depois que todas as superfícies forem devidamente limpas, por meio de jateamento, retirando-se toda a ferrugem, restos de soldas, rebarbas, resíduos de sujeira, escamas de laminação e quaisquer outros materiais estranhos. Óleos e graxas serão removidos por meio de solventes.

A pintura final na oficina será uniforme, lisa e apropriada para aplicação da pintura de acabamento.

2.14. PAISAGISMO

A especificação das plantas e seu respectivo porte e sua devida locação estão descritos em projeto de paisagismo.

Considerações gerais para execução do plantio:



COLOCAÇÃO DA TERRA ADUBADA

Toda a área a ser ajardinada será recoberta por terra vegetal misturada com adubo orgânico, no traço de 3:1. No caso do emprego do adubo de granja, o traço será de 5:1.

As espessuras das camadas de terra adubada serão as definidas no projeto, ou obedecendo-se os seguintes limites mínimos:

1. Áreas gramadas: 15cm;
2. Áreas de coberturas vegetais e conjuntos arbustivos: 30cm.

PLANTIO DE GRAMA

A distribuição da terra adubada será executada de forma a obter-se uma superfície nivelada, em obediência às indicações do projeto. Após o preparo da superfície, procede-se ao plantio da grama pelo sistema de leivas ou placas dessa gramínea. As leivas ou placas serão removidas de gramados já formados e estarão isentas de contaminação por ervas daninhas. As leivas ou placas terão as dimensões de 30x30cm, 40x40cm ou, ainda, 60x60cm e, após dispostas sobre a terra adubada, serão umedecidas e compactadas com emprego de ferramenta própria para a finalidade. À medida que se verifique o brotamento da grama, serão extirpadas as ervas daninhas não detectadas na inspeção preliminar. Essa operação precederá ao período de floração dessas ervas, após o que haverá o perigo de contaminação generalizada de gramado.

PLANTIO DE ÁRVORES E ARBUSTOS ISOLADOS

As dimensões das cavas para o plantio de árvores, palmeiras e arbustos serão as seguintes: 1. Árvores: 1,00 x 1,00 x 1,00m; 2. Arbustos: 0,50 x 0,50 x 0,50m.

A terra natural retirada dessas cavas será substituída por terra adubada.

O plantio será procedido com cautela para evitar danos às mudas. Após a colocação da muda na cava e o seu enchimento, comprime-se a terra adubada com soquetes de madeira. Ao redor da muda será deixada uma coroa para receber a água das regas.

Sempre que necessário, haverá tutores - com espessura mínima de 5cm e altura nunca inferior a muda - para garantir o prumo de árvores e arbustos. Os tutores serão enterrados no solo - a uma profundidade mínima de 80cm - e serão solidarizados às mudas por amarrilhos em forma de oito.

IRRIGAÇÃO

Toda a área ajardinada será objeto de regas copiosas e constantes, até que todas as espécies vegetais - grama, arbusto, árvores, etc. - apresentem-se em perfeitas condições e com o aspecto de adaptação completa ao novo ambiente.

GRAMA ESMERALDA

Os gramados serão constituídos com grama esmeralda em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada. Antes do assentamento, o terreno deverá ser



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos, etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

O solo local deverá, sempre que necessário, ser previamente escarificado (15cm), podendo ser manual ou mecânico, para receber a camada de terra fértil, a fim de facilitar a sua aderência. As placas deverão ser assentadas sobre a camada de 5cm no mínimo de terra fértil adubada, compondo, ao todo, um conjunto de espessura de aproximadamente 10cm de altura. As placas serão assentadas como ladrilhos, em fileira com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em dias de chuva), num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.

DRENAGEM E IRRIGAÇÃO

Ver Projeto Hidráulica.



3. ESTRUTURA



MOVIMENTO DE TERRA

MOVIMENTO DE TERRA

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança aos operários.

Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da fiscalização, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,25m.

Ficam a cargo da empresa construtora as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, sejam quais forem a distância média e o volume considerado.

ATERRO

REQUISITOS PRELIMINARES

- Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, de acordo com a NBR 5681/1980, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.
- Somente é permitido o serviço manual nos casos de pequenos movimentos de terra ou se constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado.
- O terreno deve ser preparado adequadamente para receber o aterro, retirando toda vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.
- Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.
- Os materiais empregados no aterro devem ser previamente aprovados pela fiscalização, devendo ser no mínimo de qualidade igual à da existente no terreno, não podendo ser utilizadas turfas, argilas orgânicas, nem solos com matéria orgânica, micácea ou diatomácia, devendo ainda ser evitado o emprego de solos expansivos.
- Nos locais onde estiver prevista a implantação do bloco arquitetônico, deve ser convenientemente estudada a execução dos aterros, visando evitar:
 - Recalques do solo local pela carga do aterro;
 - Cargas e cotas não previstas no estaqueamento.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- No caso de necessidade de execução de aterros sobre terrenos com lençol freático próximo à superfície, deve ser prevista drenagem ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro.

CORTE

REQUISITOS PRELIMINARES

- Devem-se obedecer às cotas e os perfis previstos no projeto, permitindo fácil escoamento das águas pluviais, devendo o empreiteiro comunicar ao engenheiro fiscal quando tal não se der.
- Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.
- Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possam ser atingidos pelos trabalhos, bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20m, que não possam ser adequadamente taludados.
- Caso o corte atinja ruas ou passeios, a construtora deve obter da Prefeitura local a autorização para execução dos serviços, responsabilizando-se pela execução e manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo pela fiscalização.
- O simples espalhamento não deve ser feito nas áreas destinadas à construção e/ou pavimentação, ou em locais que facilitem o carregamento por águas pluviais.

INFRAESTRUTURA

Inspeção Local: O terreno e as circunvizinhanças deverão ser visitados por profissional com experiência na avaliação das qualidades geotécnicas do solo local e do desempenho estrutural das edificações próximas.

A escolha do sistema de fundações será efetuada à vista do perfil de sondagens de reconhecimento do subsolo.

Os serviços só podem ser iniciados após a correta locação do elemento estrutural da fundação e a aprovação pela fiscalização.

As fundações serão executadas segundo projeto específico:

Estacas Tipo Hélice Contínua, cujas cargas e comprimentos estão especificados no projeto de fundações, atendendo os seguintes critérios de execução:

A estaca hélice contínua é uma estaca de concreto moldada “in loco”, executada por meio de trado contínuo e injeção de concreto através da haste central do trado simultaneamente a sua retirada do terreno. O projeto e sua execução devem atender a NBR 6122/2010



METODOLOGIA EXECUTIVA - PERFURAÇÃO

A perfuração consiste em fazer a hélice penetrar no terreno por meio de torque apropriado para vencer a sua resistência. A haste de perfuração é composta por uma hélice espiral solidarizada a um tubo central, equipada com dentes na extremidade inferior que possibilitam a sua penetração no terreno.

A metodologia de perfuração permite a sua execução em terrenos coesivos e arenosos, na presença ou não do lençol freático e atravessa camadas de solos resistentes com índices de STP's acima de 50 dependendo do tipo de equipamento utilizado. A velocidade de perfuração produz em média 250m por dia dependendo do diâmetro da hélice, da profundidade e da resistência do terreno.

CONCRETAGEM

Alcançada a profundidade desejada, o concreto é bombeado através do tubo central, preenchendo simultaneamente a cavidade deixada pela hélice que é extraída do terreno sem girar ou girando lentamente no mesmo sentido da perfuração.

O concreto deve apresentar resistência característica f_{ck} de 20MPa, bombeável e composto de areia, pedriscos ou brita 1 e consumo de cimento de 400kg/m^3 , sendo facultativa a utilização de aditivos.

O abatimento ou "slump" é mantido entre 200 e 240mm. Normalmente é utilizada bomba de concreto ligada ao equipamento de perfuração através de mangueira flexível. O preenchimento da estaca com concreto é normalmente executado até a superfície de trabalho sendo possível o seu arrasamento abaixo da superfície do terreno guardadas as precauções quanto à estabilidade do furo no trecho não concretado e a colocação da armação.

COLOCAÇÃO DA ARMAÇÃO

O método de execução da estaca hélice contínua exige a colocação da armação após a sua concretagem. A armação, em forma de gaiola, é introduzida na estaca por gravidade ou com o auxílio de um pilão de pequena carga ou vibrador. As estacas submetidas a esforços de compressão levam uma armação no topo, em geral de 2 a 5,5m de comprimento. No caso de estacas submetidas a esforços transversais ou de tração, somente será possível para comprimentos de armações de no máximo 16m, em função do método construtivo. No caso de armações longas, as "gaiolas" devem ser constituídas de barras grossas e estribo espiral soldado na armação longitudinal para evitar a sua deformação durante a introdução no fuste da estaca.

EQUIPAMENTOS

O equipamento empregado para cravar a hélice no terreno é constituído de um guindaste de esteiras, sendo nele montada a torre vertical de altura apropriada à profundidade da estaca, equipada com guias por onde corre a mesa de rotação de acionamento hidráulico. Os equipamentos disponíveis permitem executar estacas de no máximo 25m de profundidade e inclinação de até 1:4 (H: V).



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

BLOCOS E VIGAS BALDRAMES DE FUNDAÇÃO ESCAVAÇÃO MANUAL

As cavas para fundações, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, dos demais projetos específicos da obra e com a natureza do terreno encontrado. Caso se torne necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas as escavações, adotando-se todas as providências ou cautelas aconselháveis para a segurança dos operários.

APILOAMENTO DE FUNDO DE VALAS

Após a conclusão das escavações, o fundo das valas, blocos e vigas baldrames, deverão ser apoiados manualmente com soquetes ou mecanicamente com compactador. Na compactação deverá ser respeitada a umidade ótima do solo. Os fundos das valas deverão ser perfeitamente nivelados, a fim de se obter um plano de apoio adequado para a colocação do concreto.

LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Todos os blocos de fundações, baldrames e outras peças em contato direto com o solo, terão lastro de concreto magro com a espessura mínima de 5cm sobre o solo previamente nivelado e compactado. O concreto magro deverá ter no mínimo $f_{ck} = 9$ MPa.

REATERRO COMPACTADO

Os trabalhos de reaterro de cavas das fundações serão executados com materiais escolhidos, isentos de materiais orgânicos, em camadas sucessivas de 20cm, molhados e energicamente apoiados, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas. Para isto, deverão ser obedecidas as prescrições da NB-501.

Nos casos em que não for possível a compactação mecânica, a mesma poderá ser feita manualmente desde que aprovado pela Fiscalização.

CONCRETO

O concreto utilizado deve ser dosado em central obedecendo a NBR 12655/2006. Sua resistência deverá obedecer à indicada no Projeto Estrutural, observando-se as Normas Brasileiras para concretos, a NBR 6118/2007 e a NBR 14931/2004.

O lançamento deverá ser de forma a reduzir o choque produzido sobre o molde e sempre no lugar exato de seu emprego. Com o uso de retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Se durante a concretagem houver a ocorrência de chuva forte, o lançamento deverá ser interrompido e a superfície de concreto deverá ser coberta por meio de lonas evitando o acúmulo de água em torno do concreto fresco. A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.



Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser devidamente vibrado, por meio de vibradores de imersão.

O período mínimo de vibração é de 20 (vinte) minutos por m³ de concreto.

Todo concreto deverá receber cura cuidadosa. As superfícies deverão ser mantidas úmidas, por meio de irrigação periódica, recobrimento da superfície com areia molhada, sacos de aniagem umedecidos ou lâmina d'água.

A desmoldagem deverá ser feita respeitando-se os prazos fixados pela NBR 6118/2007, tomando-se os devidos cuidados para não ofender a estrutura concretada.

Nas peças principais de concreto armado deverão ser evitadas as juntas de concretagem. Quando for inevitável alguma junta, a aderência com o novo concreto depois de limpa a superfície de concretagem anterior, deverá ser feita a critério da fiscalização com epóxi estrutural.

FÔRMAS PARA FUNDAÇÕES

As fôrmas serão executadas com tábuas, pontaletes e sarrafos de pinho, chapas de madeira compensada plastificadas, resinadas ou madeira aparelhada.

Deverão adaptar-se exatamente às dimensões indicadas no projeto e deverão ser construídas, de modo a não se danificarem pela ação da carga, especialmente à do concreto fresco.

As fôrmas e escoramentos deverão ser construídos de modo tal que as tensões nele provocadas, quer pelo seu peso próprio, pelo concreto, ou pelas cargas acidentais que possam atuar durante a execução da concretagem, não ultrapassem os limites de segurança para os materiais de que são feitos.

Os pontaletes de pinho terão seções com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser definitivamente contraventados e as tábuas deverão ter espessura mínima de 1".

Cada pontalete não poderá ter mais que uma emenda e a mesma deverá ser feita no terço médio de seu comprimento e nas junções; os topos dos pontaletes devem ser planos ao eixo comum.

As passagens de tubulações através das vigas ou outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitidas mudanças da posição das mesmas, quando de todo inevitáveis, tais mudanças exigirão aprovação consignada em projeto.

Na execução das fôrmas devem ser obedecidas a NBR 6118/2007 e a NBR 14931/2004.

A CONTRATADA deverá apresentar para a aprovação da CONTRATANTE, o projeto de fôrmas, destacando os cimbramentos e escoramentos.

A estrutura deverá se apresentar com perfeito acabamento, estando alinhada e no prumo, sendo que, não será permitida a reutilização de formas, que comprometam a qualidade final da estrutura de concreto.

ARMAÇÃO (AÇO CA50/60)

A execução das armações deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitolas, dobramento e recobrimento, bem como as disposições da NBR 7480/2007.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Para a execução das armações, os ferros deverão ser limpos e endireitados sobre pranchões de madeira.

Recomenda-se que o corte e o dobramento das barras de aço doce sejam feitos a frio e não se admita o aquecimento em hipótese alguma quando se tratar de aços encruados (CA-50B, CA-60B).

Não serão admitidas emendas de barras não previstas em projeto.

A armação será separada da fôrma por meio de espaçadores.

Como opcional às pastilhas, poderão ser usados espaçadores do tipo "clips" plásticos, cujo contato com as fôrmas se reduz a um ponto.

Na colocação de armaduras, as fôrmas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

A CONTRATADA procederá à execução das concretagens somente após a FISCALIZAÇÃO, conferência e aprovação de toda a armação, por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

SUPERESTRUTURA

ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

O projeto das estruturas de concreto armado será desenvolvido de acordo com as normas da ABNT.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

A execução das formas, dos escoramentos e da armadura, bem como as tolerâncias a serem respeitadas, o preparo do concreto, a concretagem, a cura, a retirada das formas e do escoramento, o controle da resistência do concreto e aceitação da estrutura obedecerão às normas técnicas da ABNT.

Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - poderá ser concretado sem a primordial e minuciosa verificação, por parte do construtor e da fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidos na massa de concreto.

Os escoramentos deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo desse modo qualquer movimento das formas no momento da concretagem.

A retirada do escoramento dos tetos será feita de maneira progressiva, particularmente para peças em balanço, a fim de impedir o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

CONCRETO ARMADO - ABORDAGEM GERAL

O concreto estrutural utilizado deve ser dosado em central, devendo atender às definições de projeto relativas: à resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias, à consistência expressa pelo abatimento do tronco de cone, à dimensão máxima característica do agregado graúdo, ao



teor de argamassa do concreto, ao tipo e consumo mínimo de cimento, ao fator água/cimento máximo e à presença de aditivos.

1. PROJETO

1.1. Na leitura e interpretação do Projeto de Estrutura - e respectiva memória de cálculo - será sempre levado em consideração que tais documentos estarão de acordo com as normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente as seguintes:

- 1.1.1. NBR 6118/2014: Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- 1.1.2. NBR 14931/2004: Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- 1.1.3. NBR 6120/1980: Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- 1.1.4. NBR 9062/2006: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado.

1.2. Haverá integral compatibilização entre o Projeto de Estrutura e o de Arquitetura.

2. MATERIAIS

2.1. ARMADURAS

Conforme a NBR 6118/2007 e mais o seguinte:

- 2.1.1. As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto.
- 2.1.2. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço - balancins, andaimes, etc. - estarão dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.
- 2.1.3. A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118/2014.

:1 - No caso de cobrimento superior a 6 (seis) cm - distância entre forma e ferro - colocar-se-á uma armadura complementar, dita "de pele", disposta em forma de rede, cujo cobrimento obedecerá ao disposto na NBR 6118/2014;

:2 - Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do cobrimento mínimo.

- 2.1.4. Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas estarão razoavelmente limpas.
- 2.1.5. As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme disposto na NBR 7480/2007, separados, um dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre eles e as amostras retiradas para ensaios.

2.2. AGREGADOS

Conforme a NBR 7211/2009, a NBR 9775/2011 e a NBR 9935/2011.



2.3. CIMENTO

Conforme a NBR 5732/1991 e, onde essa for omissa, as prescrições da ASTM-C-150/2011 para cimentos do tipo 1.

2.4. FORMAS E ESCORAMENTOS

2.4.1. As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1997 e/ou da NBR 8800/2008.

2.4.2. O dimensionamento das formas será efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco.

2.4.3. Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas serão dotadas da contra-flecha necessária.

2.4.4. Antes do início da concretagem, as formas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

2.4.5. Em peças estreitas e altas será necessária a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da forma, para facilitar a limpeza.

2.4.6. As formas serão molhadas, até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

2.4.7. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura.

2.4.8. O escoramento sempre que oportuno, a critério da fiscalização, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR 6118/2014:

:1 - O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento;

:2 - Os pontaletes com mais de 3m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem;

:3 - Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas;

:4 - O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses, a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar;

:5 - Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas;



- 2.4.9. Será objeto de particular cuidado a execução das formas de superfícies curvas;
- 2.4.10. As formas serão apoiadas sobre cambotas, de madeira, pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá a elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os, oportunamente, a exame e autenticação do contratante;
- 2.4.11. Os andaimes serão perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de andaimes mecânicos.

2.5. ADITIVOS

- 2.5.1. Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da fiscalização.
- 2.5.2. Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.
- 2.5.3. A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pelo contratante.
- 2.5.4. Os aditivos aprovados pela fiscalização conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

2.6. CONTROLE TECNOLÓGICO

- 2.6.1. O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.
- 2.6.2. O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/2014 e na NBR 12654/1992 - "Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto".
- 2.6.3. Será retirado, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 16 (dezesesseis) m³ de concreto aplicado. Cada exemplar será constituído por 2 (dois) corpos de prova - vide NBR 14931/2004.
- 2.6.4. Sem prejuízo do disposto no item precedente, serão necessariamente extraídos corpos de prova todas as vezes que houver modificações nos materiais ou no traço.
- 2.6.5. Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da estrutura, à razão mínima de 8 exemplares nas fundações, 4 exemplares em cada teto com as respectivas vigas e 4 exemplares nas extremidades dos pilares de cada pavimento.
- 2.6.6. Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, serão efetuados ensaios não destrutivos. Em obras importantes e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre o



resultado dos ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura.

3. EXECUÇÃO

3.1. TRANSPORTE DO CONCRETO

- 3.1.1. O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
- 3.1.2. No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.
- 3.1.3. O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme item 3.2.5, adiante especificado.

3.2. LANÇAMENTO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o adiante especificado.

- 3.2.1. Competirá à contratada informar, com oportuna antecedência, à fiscalização, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.
- 3.2.2. Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à fiscalização modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.
- 3.2.3. Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
- 3.2.4. Nas peças com altura superior a 2m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da forma uma camada de argamassa com 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de “ninhos de pedra”.
- 3.2.5. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 hora.
- 3.2.6. Quando do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da fiscalização.
- 3.2.7. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.



- 3.2.8. Não será permitido o uso do concreto remisturado.
- 3.2.9. Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.
- 3.2.10. A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento pré-estabelecido para o Projeto - vide NBR 6118/2007.
- 3.2.11. Não será permitido o “arrastamento” do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

3.3. ADENSAMENTO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir.

- 3.3.1. Não será permitido adensamento manual.
- 3.3.2. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma.
- 3.3.3. Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.
- 3.3.4. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
- 3.3.5. A vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador.
- 3.3.6. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.
- 3.3.7. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vez o raio de ação).
- 3.3.8. Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
- 3.3.9. A vibração próxima às formas (menos de 100mm), será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão.
- 3.3.10. Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.
- 3.3.11. Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se encham de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos.



- 3.3.12. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.
- 3.3.13. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (formas, réguas, etc.), a critério da fiscalização.

3.4. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir:

- 3.4.1. Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada denominar-se-á de “junta fria”, desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado.
- 3.4.2. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento e onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 3.4.3. Quando não houver especificação em contrário, as juntas nas vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de forma de madeira, devidamente fixada.
- 3.4.4. A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.
- 3.4.5. As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de compactação, pois é possível fazer-se formas de sarrafos verticais que permitam a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, o que se verifica em juntas inclinadas.
- 3.4.6. Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.
- 3.4.7. As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.
- 3.4.8. Para assegurar-se a condição do item precedente, deverá, a superfície das juntas, receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.
- 3.4.9. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

3.5. CURA DO CONCRETO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir:

- 3.5.1. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.
- 3.5.2. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 dias.



3.5.3. Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantido permanentemente molhado, esta camada terá, no mínimo 5cm.

3.5.4. O contratante admite os seguintes tipos de cura:

- :1 - Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- :2 - Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- :3 - Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- :4 - Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo, entretanto, ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retratação térmica.

3.6. INSPEÇÃO DO CONCRETO

3.6.1. Após a retirada das formas, o elemento concretado será exibido à fiscalização para exame.

3.6.2. Somente após este controle, e a critério da fiscalização, poderá a contratada proceder à reparação de eventuais lesões (“ninhas de abelha”, vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies, internas e externas, venham a se apresentar perfeitamente lisas.

3.6.3. Em caso de não aceitação por parte da fiscalização, do elemento concretado, a contratada se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o contratante, tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final.

3.6.4. As imperfeições citadas no item 3.6.2, retro, serão corrigidas da seguinte forma:

- :1 - Desbaste com ponteira, da parte imperfeita do concreto deixando-se uma superfície áspera e limpa;
- :2 - Preenchimento do vazio com argamassas industrializadas e no caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto industrializado;
- :3 - Quando houver umidade e/ou infiltração de água, o adesivo estrutural será substituído por impermeabilizante de pega rápida, devendo tal produto ser submetido à apreciação do contratante, antes de sua utilização.

3.6.5. A fiscalização procederá posteriormente a um segundo exame para efeito de aceitação.

3.6.6. Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam a critério da fiscalização.

4. DISPOSIÇÕES DIVERSAS

4.1. As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e percintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e a evitar trincas decorrentes da concordância de elementos de diferentes coeficientes de dilatação.

4.2. Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flecha nas formas. Para lajes de cerca de 5,00 x 6,00m as contra-flecha serão as seguintes:

- : - na laje superior (de forma perdida): 5mm;
- : - na laje inferior: 8mm.



4.3. Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento superior ao limite comercial de 12m, as emendas decorrentes obedecerão rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR 14931/2004.

5. TESTES

5.1. Os testes obedecerão ao disposto no item 2.6, retro, bem como - e principalmente - ao prescrito nas normas da ABNT atinentes ao assunto, com destaque para as seguintes:

5.1.1. NBR 5738/2003: Concreto – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova.

5.1.2. NBR 5739/2007: Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos.

5.1.3. NBR NM 33/1998: Amostragem de Concreto Fresco.

5.1.4. NBR NM 67/1998: Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone.

5.2. Os resultados de todos os testes exigidos neste procedimento serão fornecidos em 2 (duas) vias, com parecer conclusivo e, se for o caso, acompanhada de comentários que julgar oportunos, considerando o resultado dos testes.

5.3. O laboratório ou laboratórios selecionados para os testes terão de estar enquadrados no disposto na norma, sendo indispensável a apresentação do “Certificado de Credenciamento” expedido pelo INMETRO.

ESTRUTURA METÁLICA

A execução da estrutura metálica será regida pelas prescrições constantes das normas da ABNT. A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

Antes da montagem, as peças pré-fabricadas deverão ser dispostas em local apropriado e de forma adequada que possibilite à fiscalização a sua conferência.

Deverão ser observados entre outros os seguintes aspectos: espessuras das chapas, empenos, abaulamentos, chanfros, furações e principais dimensões, e a qualidade da fabricação e das soldas, as quais serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre o metal base e o material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados tenham sido preenchidos.

As superfícies serão tratadas e protegidas pelas seguintes etapas: limpeza manual (escovas de fios de aço) e/ou mecânica (lixadeiras) para remoção de oxidações; limpeza por solventes para retirada de óleos e graxas; pinturas de fundo em duas demãos para proteção contra corrosão; pinturas de acabamento, em duas demãos, com a cor definida em projeto.

A fabricação e montagem da estrutura metálica obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural elaborado em obediência as normas brasileiras vigentes por desenhos estruturais, de fabricação e de montagem.

Para execução da estrutura serão obedecidas as normas da ABNT relativas ao assunto, em sua forma mais recente, especialmente: NBR 7007/11 - Aço-carbono e microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural; NBR 15980/11 - Perfis laminados de aço para uso estrutural - Dimensões e tolerância; NBR 8800/08 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios; NBR 5884/13 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico - Requisitos gerais, além dos projetos executivos de arquitetura e unifilar de estrutura metálica.

FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, para análise e aprovação, projeto executivo detalhado de fabricação e montagem seguindo as orientações apresentadas no projeto de estrutura e nesta especificação técnica.

O projeto executivo de fabricação e montagem deverá ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO, que em conjunto com o autor do projeto o analisará indicando as devidas correções e complementações.

Os custos com a assessoria do autor do projeto nessa etapa serão encargo exclusivo da CONTRATADA, mediante prévia apresentação e aprovação de estimativa de custos e respectivas horas técnicas para seu desenvolvimento, sendo aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade técnica pela fabricação e montagem da estrutura metálica ficará integralmente por conta da CONTRATADA, indicando um profissional legalmente habilitado, especializado, com comprovação de ter fabricado e montado estrutura metálica com características semelhantes e de mesmo porte da solicitada. O responsável em questão ficará à disposição da FISCALIZAÇÃO enquanto durar a obra, para esclarecer dúvidas sobre a perfeita fabricação e montagem da estrutura metálica.

A CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO - para exame, compatibilização com a montagem e aprovação - cronograma de fabricação.

A CONTRATADA possibilitará à FISCALIZAÇÃO o acompanhamento minucioso da fabricação, o que permitirá aferir se o cronograma, citado no item precedente, está sendo cumprido.

Por acompanhamento da fabricação entende-se a verificação dos seguintes aspectos:

1. Certificado de Qualidade do Aço: lote, tipo do aço, tensões nos ensaios de laboratórios e data de fabricação;
2. Tipo de Aço: definido no projeto;
3. Solda:
 - As soldas deverão ser executadas conforme as normas pertinentes - American Welding Society “- AWS D1. 0 - “Welding in Building Construction e por pessoal qualificado;
 - Todas as conexões de oficina serão soldadas;
 - Nenhuma solda de campo será executada, salvo autorização expressa da FISCALIZAÇÃO;
 - As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida;



- As superfícies soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos;
- A preparação das bordas por corte a gás será feita, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente;
- As soldas por pontos estarão cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total;
- Serão respeitadas as indicações do projeto de fabricação tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas;
- Todas as soldas serão feitas pelo processo de arco protegido ou submerso, conforme o “Code for Structural Welds” da AWS;
- As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida;
- Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, na posição de cima para baixo. Na montagem e junção de partes de uma estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência da soldagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração onde for impossível evitar altas tensões residuais nas soldas fechadas de uma conexão rígida. Tal fechamento será feito em elementos de compressão. Na fabricação de vigas com chapa soldada aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser feitas antes que o componente seja soldado aos demais componentes do elemento. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais podem ser construídas com emenda de oficina, mas com não mais de três subseções;
- O pré-aquecimento deverá levar a superfície do metal base, até uma distância de 7,5cm do ponto de solda, à temperatura de pré-aquecimento especificada. Esta temperatura deverá ser mantida como uma temperatura mínima enquanto a soldagem se desenvolver;
- A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar provas de carga (para toda a estrutura ou parte) e controle de soldas por raios-X e/ou ultrassom;
- No caso em que uma soldagem não for aceita, a CONTRATADA removerá todas as soldas rejeitadas e executará novamente os serviços;
- As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração;
- Antes do seu uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro das tolerâncias de fornecimento. Caso essas tolerâncias não estejam sendo atendidas, é permitido executar trabalho corretivo pelo uso de aquecimento controlado e/ou desempenho mecânico, sujeito às limitações da NBR 8800/08. Aquecimento e meios mecânicos são também permitidos para obter-se pré-deformações desejadas. (A temperatura das áreas aquecidas, medida por métodos aprovados, não deve ser superior a 650°C para os aços de uso permitido pela NBR 8800/08).



ESPESSURA DOS PERFIS E/OU CHAPAS

A CONTRATADA deverá obedecer à espessura de perfis e chapas definidos em projeto. O critério da FISCALIZAÇÃO poderá apresentar proposta alternativa desde que não comprometa o desempenho estrutural nem tampouco o cronograma de obra, restando claro que a execução é sempre de responsabilidade da CONTRATADA.

RAIOS DE CURVATURA NO DOBRAMENTO

O raio de curvatura das chapas, quando da fabricação dos perfis, será compatível com a ductilidade do tipo de aço escolhido, evitando-se, com essa precaução, o aparecimento de microfissuras.

Deverá ser atendido o especificado na norma AISC/89.

TOLERÂNCIAS DAS PEÇAS FABRICADAS

O controle de pequenos desvios no aplainamento e nos eixos, das peças estruturais, será exercido em obediência às tolerâncias definidas nas especificações do projeto.

TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS

Serão toleradas algumas variações nas dimensões globais das estruturas de aço acabadas, dentro de limites considerados aceitáveis quando não ultrapassarem os efeitos cumulativos.

É permitida uma variação de 0,8mm no comprimento total de barras com ambas as extremidades usinadas, isto é, superfícies depois que possuem rugosidade média igual ou inferior a 12,5 micras para ligação por contato.

As barras sem extremidades usinadas para contato e que deverão ser ligadas a outras partes de aço da estrutura, podem ter variação em relação ao comprimento detalhado não superior a 1,5mm, para barras de até 9000mm (inclusive) e não superior a 3mm, para barras com comprimento acima de 9000mm.

As variações de linearidade permitidas pela ASTM A6 para perfis W (wide flange) em barras comprimidas não podem ultrapassar 1/1000 do comprimento do eixo longitudinal entre pontos que serão literalmente contraventados. Em caso de peças prontas com retorcimentos, curvaturas, juntas abertas, partes amassadas ou dobradas acidentalmente serão rejeitadas.

As vigas e treliças detalhadas sem especificação de contra-flecha, deverão ser fabricadas de tal forma que, após a montagem, qualquer flecha devida à laminação ou à fabricação fique voltada para cima.

Qualquer desvio permissível em alturas de seções de vigas poderá resultar em mudanças bruscas de altura nos locais de emendas. Qualquer uma dessas diferenças de altura em emendas com talas, dentro das tolerâncias prescritas, deve ser compensada por chapas de enchimento com o conhecimento do responsável pelo projeto. As ajustagens das variações permissíveis de altura com soldas de topo



desde que seja atendida a seção transversal mínima necessária e que a declividade da superfície dela satisfaça aos requisitos da AWS .D1.1.

CORTES

O corte executado por meios térmicos será feito, de preferência, com equipamentos automáticos. Bordas cortadas por esses meios, e que ficarão sujeitas a solicitações substanciais, ou destinadas a receber metal de solda, devem estar praticamente isentas de entalhes ou depressões. Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5mm serão tolerados; os demais serão removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes devem estar isentos de entalhes e ter o maior raio de arredondamento possível, com um mínimo de 13mm.

Não serão executados cortes indevidos a maçarico, na oficina ou na montagem sem permissão da FISCALIZAÇÃO.

Quando for dada essa permissão, as peças cortadas serão acabadas de forma a apresentar aspecto equivalente a um corte por tesoura.

Não serão permitidos alargamentos de furos por maçaricos seja na oficina, seja na montagem, porém será permitido o corte de perfis nos comprimentos necessários, na oficina, usando-se equipamento comum de corte a maçarico.

MURO DE ARRIMO

Nos casos onde o terreno apresenta diferentes níveis, será adotado o sistema de contenção por muro de alvenaria, em até 1,60m de altura, acima dessa altura o muro de contenção deverá ser executado em concreto armado, as indicações dos muros de contenção encontram-se nos projetos de arquitetura e os detalhamentos e dimensionamento encontram-se nos projetos de estrutura.

ALVENARIAS

ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO

- Blocos vazados de concreto simples, com dois furos, linha vedação, que atendam aos requisitos descritos na NBR 6136/2008, com dimensões modulares e uniformes, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis.
 - Dimensões: 9x19x39cm, 14x19x39cm, 19x19x39cm (tolerâncias admissíveis: + 3mm e – 2mm)
 - Espessura mínima das paredes do bloco = 15mm
 - Absorção máxima de água (individual) = 15%
 - Resistência mínima à compressão:
 - Individual = 20 kgf/cm²
 - Média = 25 kgf/cm²
 - Peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.) com as mesmas características.



- Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1:0,5:8 e de cimento e areia no traço 1:3, onde tiver armadura de ligação bloco / pilarete.

APLICAÇÃO

- Paredes externas, internas, muros de divisa e outros elementos (sem função estrutural), indicados em projeto.

EXECUÇÃO

- Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante);
- Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas;
- Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento;
- A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm; recomenda-se 1,0cm.

RECEBIMENTO

- O serviço só pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução.
- Verificar as especificações do bloco, conforme a seguinte amostragem:
 - Para fornecimentos até 10.000 blocos: amostragem mínima de 10 blocos;
 - Para fornecimentos acima de 10.000 blocos aplicar a seguinte fórmula:

$$- 10 + (n^{\circ} \text{ total de blocos} \div 10.000) = n^{\circ} \text{ de blocos da amostragem}$$
- Se a análise apontar 20% ou mais de peças em desconformidade ao especificado, o lote todo deve ser recusado;
- Para blocos utilizados em alvenaria sem revestimento o nº de peças em desconformidade não poderá superar 5% da amostragem.
- Verificar o prumo, o nível e o alinhamento, que não deverão apresentar diferenças superiores a 5mm por metro para alvenaria aparente e 8mm para alvenaria revestida. Colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediários da régua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas;
- Verificar visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensão da parede;
- Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.

ENCUNHAMENTO

- O encunhamento da alvenaria deverá ter entre 2 e 4cm de altura e deverá ser feito após o assentamento da alvenaria.



- Deverá ser utilizada a mesma argamassa do emboço e com aditivo expansor ou utilização de uma mistura de resina PVA com água, na proporção 1:5, ao invés de água pura.
- Tolerâncias: Marcação $\pm 5\text{mm}$ e alinhamento em três pontos $\pm 3\text{mm}$, planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável $\pm 3\text{mm}$.

NORMAS

- NBR 6136/2008 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
- NBR 12118/2013 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Métodos de ensaio.

VERGAS E CONTRAVERGAS

Sobre o vão de portas e janelas, deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Igualmente, sob o vão de janelas é necessário ser moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão em pelo menos 20cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre a parede, é necessário usar coxins de concreto para que haja distribuição da carga. A dimensão do coxim tem de estar de acordo com a dimensão da viga.

A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por ocasião do assentamento. Para evitar perda da plasticidade e consistência da argamassa, ela será preparada em quantidade adequada a sua utilização. Em caso de distâncias longas de transporte, pode-se misturar a seco os materiais da argamassa, adicionando água somente no local do seu emprego. O traço precisa ser escolhido em função das características dos materiais disponíveis na região. Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e sua aplicação, devem estar de acordo com as normas específicas. Quando o vão for maior que 2,4m, a verga ou contraverga será calculada como viga.

FECHAMENTO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO

Fechamento em placas de gesso acartonado para vedações internas não estruturais com 7,3cm de espessura e resistência ao fogo de 30 minutos, conforme projeto de arquitetura, compostas por:

- Uma chapa, em cada face da estrutura, tipo standard e com espessura de 12,5mm (1 ST 12,5 + 1 ST 12,5).
- Isolamento acústico de 42 a 5244 dB, com lã mineral (vidro ou rocha) com espessura mínima de 50mm.
- Estrutura em perfis leves de aço galvanizado por processo contínuo de zincagem por imersão a quente, compreendendo perfis de aço com espessura de 0,50mm, largura nominal de 48mm, denominadas guias e montantes, espaçados de eixo a eixo em 400 ou 600mm, conforme altura entre as fixações.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Perfil cantoneira perfurada com espessura de 0,43mm para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, cantoneiras, tabicas metálicas e rodapés metálicos, quando houver.
- Fita de papel micro perfurada, empregada nas juntas entre chapas. Fita de papel, com reforço metálico, para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, quando houver.
- Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para o preparo da superfície a ser calafetada, e massa especial para a calafetação e colagem das chapas.
- Normas técnicas: NBR 14715-1/2010 e NBR 15758/2009.





4. ELÉTRICA



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELEFÔNICAS E SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO

NOTA: A relação dos materiais tem caráter orientativo e pode apresentar diferenças de quantidades. Independentemente da precisão atribuída a ela, quaisquer orçamentos ou compras de materiais deverão ser baseados em levantamentos específicos para esses fins e quaisquer divergências constatadas entre a relação de materiais e a situação real da obra não darão motivo à alteração do preço global dos serviços e instalações.

DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

Entrada de Energia

A entrada de energia será em tensão primária e será composta por uma subestação simplificada, conforme projeto.

Entrada e Distribuição de telefones

A entrada de telefone consiste na interligação da rede da concessionária desde a rua até a caixa de distribuição geral - DG, no interior do prédio através de eletroduto de $\varnothing 2''$, conforme projeto de sistemas. O ponto de interligação da rua com o empreendimento será feito através do poste de entrada de energia da concessionária local.

Alimentação dos Quadros

Todas as alimentações deverão ser executadas através de cabos com isolamento 0,6/1kV, conforme normas NBR 7286/15, 7288/94, 13248/14, distribuídos conforme projeto de implantação.

Distribuição de Energia Comum

A partir do quadro de distribuição de luz e tomadas (QDL), partirão os circuitos para iluminação e tomadas e pontos de força indicados em projeto.

SPDA e aterramento

O sistema de proteção contra descargas atmosférica será feita através da gaiola de Faraday, nível de proteção II, conforme previsto na norma NBR 5419/15 para edificação escolar. E o aterramento será de acordo com o projeto, a resistência máxima do aterramento não deverá ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano. O construtor deverá verificar as condições dos cabos, hastes e poços de aterramento, garantindo de não haver interrupção nas descidas dos cabos aos poços de inspeção. Após



a conclusão da instalação do SPDA, a instaladora deverá apresentar o atestado quanto a instalação e medição de aterramento, com recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e devidamente assinada pelo engenheiro electricista.

PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Eletrodutos

Deverão ser utilizados, para todos os tipos de instalações, eletrodutos rígidos e/ou semi-rígidos, conforme as especificações do projeto.

Os eletrodutos rígidos devem ser emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem, assegurando a continuidade da superfície interna dos eletrodutos.

A junção de eletrodutos e/ou conexões deve sempre ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados. A junção deve ser feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e estanqueidade.

Os eletrodutos devem ser cortados em um plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de rosca.

Os eletrodutos enterrados e/ou sujeitos a inundação eventual ou permanente deverão ser de material plástico não corrosível.

Os eletrodutos devem ser instalados em linha reta, sempre que possível; nos eletrodutos enterrados deve ser prevista declividade mínima de 0,3% no sentido da(s) extremidade(s) que permita(m) a saída de água infiltrada.

Não podem ser feitas curvas a quente nos eletrodutos rígidos, devendo ser usadas, quando necessárias, curvas pré-fabricadas. Estas curvas devem ser de padrão comercial e devem apresentar compatibilidade dimensional com o eletroduto e rosca utilizada.

Todas as terminações de eletrodutos em quadros e caixas devem ser acabadas com buchas e arruelas para o tipo de eletroduto utilizado, sem deixar sobras de eletrodutos no interior das caixas.

As tubulações que não forem ocupadas deverão ter arame de # 16BWG passado.

Os eletrodutos quando aparentes devem ser em aço galvanizado e os embutidos em PVC rígido.

Condutores

Os condutores de energia elétrica devem, sempre que a linha do material permitir, ser identificados pela cor do isolamento, conforme o seguinte código de cores:

Fase R - Vermelho

Fase S - Preto

Fase T - Branco

Condutor neutro - Azul Claro

Condutor de proteção - Verde ou Verde-amarelo



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Sempre que a instalação por cores não for possível e for importante que os condutores sejam identificados, deve-se recorrer a identificadores plásticos do tipo presilha.

As instalações devem ser executadas de forma a evitar, durante e após a montagem, quaisquer danos aos cabos em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Durante a instalação dos condutores, as forças de tração não devem ser superiores aos valores apropriados ao tipo de condutor, e devem, de preferência, ser aplicadas somente aos condutores, e não à isolação ou proteção.

Os condutores somente devem ser enfiados após a conclusão total da rede de dutos, e terminando todos os serviços de construção que os possam danificar. A fiação deve ser iniciada após o revestimento das paredes com massa fina ou seu equivalente, e a limpeza das tubulações.

A fim de facilitar a fiação dos condutores, podem ser utilizadas guias de puxamento ou arames-guia, que, entretanto, só devem ser introduzidos após a conclusão das tubulações; podendo ainda ser utilizado talco industrial como lubrificante, desde que sua composição não comprometa o condutor, seu isolamento ou o eletroduto.

Os condutores, em cada trecho de eletrodutos, devem ser contínuos, não sendo permitidas emendas ou derivações no interior dos mesmos; nas caixas de passagem deverão ser deixados excessos de cerca de 10cm no comprimento dos condutores, durante a fiação.

As extremidades dos condutores devem ser sempre conectadas aos dispositivos de fiação adequados ao tipo de ligação e bitola dos cabos, prolongando a secção total dos cabos até a conexão; para conexões com parafusos, devem ser usados terminais próprios, preferencialmente prensados.

As emendas e derivações em cabos de bitolas iguais ou superiores a 10mm² devem ser feitas com emendas próprias, a compressão.

Deverão ser observados os raios mínimos de curvatura para os diversos tipos de condutores utilizados. O raio mínimo de curvatura para cabos sem blindagem metálica deverá ser 6 (seis) vezes o diâmetro nominal e 12 (doze) vezes o diâmetro nominal para cabos com blindagem metálica.

PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Deverá ser observado o emprego de ferramentas apropriadas para o tipo de serviço em execução;

Para instalações aparentes, deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios de aço carbono galvanizado eletroliticamente;

Compete ao instalador o fornecimento de materiais de consumo, tais como fitas isolantes, folhas de serra, cartuchos para finca-pinos, brocas, parafusos, buchas, etc.;

Todas as caixas e componentes metálicos deverão ser solidamente aterrados;

Todos os pisos e/ou paredes deverão ser recompostos e dado acabamento final no local onde houver necessidade;

As montagens dos equipamentos necessários à instalação deverão ser feitas de acordo com a técnica, e com uso dos acessórios próprios a cada aplicação.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações dos materiais dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser procedida pela autorização expressa da FISCALIZAÇÃO da PMSP; as proposições para substituição dos materiais deverá ser feita mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

Eletródutos e Acessórios

Eletródutos de Aço Carbono

De aço-carbono galvanizado eletroliticamente, isento de rebarbas, tipo pesado.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzol.

Aplicação: Geral. Quando aparente em infraestrutura de combate a incêndio, quando aparente.

Eletródutos de PVC

Eletróduto de PVC rígido embutido no piso ou parede para energia comum, telefone e lógica.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzol.

Aplicação: Geral.

Buchas e arruelas

Injetadas em liga de alumínio silício, com acabamento liso, com roscas paralelas BSP, segundo NBR 8133/83.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Wetzol, Daisa.

Aplicação: Geral.

Braçadeiras e acessórios de fixação

Em chapa de aço decapada e galvanizada a fogo, para o tipo de fixação e dimensões exatas, do tipo e resistência mecânica adequados ao tipo de tubulação e posição, com parafusos de aço bicromatizados. Suspensão de tubulações por sistemas de fitas perfuradas fixadas por finca-pinos cravados por sistema de tiro, com resistência mecânica equivalente a 5 vezes o peso total da tubulação e fixação.

Fabricantes: Sisa, Marvitec, Daisa.

Aplicação: Geral.

Caixas e Quadros

Caixas de passagem aparentes

Corpo e tampa feitos em chapa de aço de alta resistência, tampa parafusada.

Fabricantes: Moferco, Paschoal Thomeu, Wetzel.

Aplicação: Instalações aparentes ou no entreferro.

Quadros de distribuição

Executados em chapa de aço #14, com acabamento de porta e espelho, placa de montagem removível, pintura eletrostática epóxi cinza RAL 7032 externa nas partes sob tensão, barramentos protegidos contra contatos acidentais. A porta externa deverá ser dotada de fechadura isolante tipo “yale”, grau de proteção IP 40, conforme IEC 144.

Fabricantes: Siemens, Propainel, Paschoal Thomeu e Vr Paineis.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

Condutores e Acessórios

Condutores para baixa tensão

Condutores de cobre têmpera mole (classe 4), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 750V, em cabo flexível.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Distribuição de Iluminação e Tomadas, quando acomodado em conduto fechado.

Condutores de cobre têmpera mole (classe 1), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 0,6/1kV e em cabos para bitolas maiores.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Alimentação dos Quadros, quando acomodado em eletrocalhas, perfilados e condutos enterrados.

Cabo cobre nu

Cabo de cobre nu, têmpera meio dura, classe 2A para cabos conforme NBR 5111/97 e NBR 6524/98.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.



Aplicação: Aterramentos.

Barramentos

De cobre eletrolítico têmpera meio-dura, de secção retangular para baixa tensão.

Fabricantes: Termomecânica, LMN, Galleazi.

Aplicação: Montagem dos Quadros/Paineis.

Cabos para ligações internas de luminárias

Cordões paralelos com condutores de cobre têmpera mole (classe 1), encordoamento classe 4, com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagador de fogo, com isolamento para 750V.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap, Induscabos.

Aplicação: Ligações elétricas no interior das luminárias.

Terminais para cabo / barra

Terminais de compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Fabricantes: Burndy, Eltec, Magnet.

Aplicação: Quadros de Energia.

Emendas para cabos

Emendas a compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Fabricantes: 3 M, Pirelli, Raychen.

Aplicação: Geral.

Conectores para réguas de bornes

Conectores para instalação modular em perfis padronizados, em composto plástico termofixo, com parafusos e contatos de alta condutibilidade, e previsão de encaixes para identificação, adequado às bitolas dos condutores.

Fabricantes: Conexel, Siemens, Sprecher.

Aplicação: Geral.



Conectores de nylon para montagem de luminárias

Conectores injetados em composto de nylon, com inserts de latão cadmiado, parafusos mecânicos cadmiados, adequados às bitolas dos cabos.

Fabricantes: Sindal, Conexel.

Aplicação: Montagem de luminárias.

Identificadores para condutores singelos

Marcadores em plástico semi-rígido, com encaixe para alinhamento, instalação em posição intermediária do cabo, em tamanhos adequados às diversas bitolas dos condutores.

Fabricantes: 3M, Hellerman, Identifix.

Aplicação: Geral.

Chaves e Dispositivos de Proteção e Comando

Fusíveis

Tipo NH, para 500VCA e corrente indicada em projeto;

Fabricante: Siemens, Merlin Gerin, GE.

Aplicação: Quadros.

Disjuntores até 50A

Termomagnéticos de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.

Disjuntores acima de 50A

Termomagnéticos, de caixa moldada, secos para baixa tensão, multipolares, com acionamento por alavanca vertical e para instalação em painéis, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.



Interruptores e pulsadores

Corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto-extinguível; teclas com gravação de ponto para campainhas, e de lâmpada para pulsadores de minuterias.

Fabricantes: Pial, Siemens, ACE.

Aplicação: Paredes, conforme indicado em projeto.

Dispositivo de proteção contra surtos - DPS

Protetor contra sobretensões transitórias, para instalação em quadro de distribuição de energia, com elemento supressor de alta capacidade de dreno de corrente e dispositivo térmico de segurança, corrente de surto até 40 kA em 8/20 μ s.

Aplicação: Quadros elétricos.

Eletroduto metálico flexível

Eletroduto metálico flexível, fabricado em fita de aço zincado, com revestimento externo de Polivinyl clorídrico extrudado, com conectores macho ou fêmea, fabricados em latão laminado, com rosca gás.

Fabricantes: Sociedade Paulista de Tubos Flexíveis - SPTF (eletroduto - tipo Sealtubo "P"; conector - tipo CMZ, CFZ), Tecnoflex ou equivalente técnico.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

DR - Interruptor de corrente de fuga

Em caixa moldada, tensão nominal 220V, corrente diferencial residual nominal de atuação 30mA, frequência 60Hz, tipo "AC", grau de proteção IP 20A. Atende a norma NBR 61008/05.

Fabricantes: Siemens, GE, STECK ou equivalente técnico.

Aplicação: Quadros elétricos.

Eletrocalha para cabos

Eletrocalha perfurada, produzida em chapa de aço carbono de espessura de 1,4mm (1,98mm), sem emendas ou soldas, com abas para instalação de tampas acabamento por imersão a quente com banho de zinco. Dimensões conforme projeto e planilha de materiais.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Perfil, Real Perfil ou equivalente técnico.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Perfilado

Perfilado (canaleta), construído em chapa de aço 1010 - 1020 na bitola 14 M.S.G., secção de 38 x 38mm e comprimento de 6 metros, acabamento com zincagem por imersão a quente, sem rebarbas. Tipo perfurado com tampa.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

Acessórios para perfilados, eletrocalhas e leitos

Acessórios para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010 - 1020, bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

Ferragens para perfilados, eletrocalhas e leitos

Peças com rosca para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos, parafusos, porcas e vergalhões, fabricados em aço com acabamento por galvanização a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

NORMAS

As instalações deverão obedecer os padrões constantes nas normas da ABNT, padrões da Concessionária Local de Energia Elétrica (EDP), desenhos componentes do projeto.

O projeto foi elaborado tendo como base as seguintes normas:

NBR 5410/08 - Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5419/15 - Proteção contra descargas atmosféricas.

Norma da EDP- Fornecimento de Energia Elétrica e



5. HIDRÁULICA

MEMORIAL DESCRITIVO

NOTA: A relação dos materiais tem caráter orientativo e pode apresentar diferenças de quantidades. Independentemente da precisão atribuída a ela, quaisquer orçamentos ou compras de materiais deverão ser baseados em levantamentos específicos para esses fins e quaisquer divergências constatadas entre a relação de materiais e a situação real da obra não darão motivo à alteração do preço global dos serviços e instalações.

DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

GENERALIDADES

O presente memorial refere-se à concepção do projeto das instalações hidráulicas para a execução da ESCOLA EMEIEF VILMO ORNELAS SARLO, S/N, no município de Presidente Kennedy – Espírito Santo.

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção de projeto do sistema de utilidades do prédio, incluindo caminhamento, dimensionamento e especificações técnicas.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observados normas, códigos e recomendações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

E outras especificações a cada unidade em particular do sistema de utilidades.

SISTEMAS PROPOSTOS

O projeto abrange os seguintes sistemas: água potável; distribuição de água fria; sistema de proteção e combate a incêndio; esgoto sanitário e ventilação; água pluvial; e gás.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ESPECIAIS

Água Potável

Obtenção: Será feita através da ligação existente.

Hidrômetro: Previsão para instalação em local indicado no projeto. A bitola do mesmo será confirmada pela Concessionária local.

Ramal do hidrômetro: Alimenta diretamente os Castelo D'Água (reservatórios de água potável), de capacidade total de 106,85 m³ e ainda um reservatório de água potável superior com capacidade total de 67,31 m³, sendo 59,31m³ para consumo e 8,00m³ para reserva permanente de incêndio; e, o reservatório inferior com capacidade para 39,54 m³ para consumo.

Distribuição de Água Fria e Quente Potável

O sistema de água potável foi concebido atendendo às determinações da NBR 5626/98 para água fria.

O projeto das instalações prediais de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando o máximo conforto dos usuários, incluindo a limitação dos níveis de ruído.

A distribuição de água fria para os pontos de utilização, serão conforme os detalhes isométricos, observando-se que na execução a tubulação deverá ser instalada em linhas horizontais, evitando assim a formação de bolsas de ar.

Os diâmetros das tubulações foram dimensionados conforme a ABNT, tendo como mínimo Ø 25 mm, PVC para água fria e cobre para os sistemas de recalque.

A escolha de cobre como material das tubulações das instalações de água quente, deveu-se a consideração das pressões internas que irão se estabelecer em seu interior.

Soldagem: as conexões serão produzidas em cobre ou bronze de acordo com a norma NBR 11720/10.

As junções entre a conexão e os tubos de cobre são feitas através de soldagem capilar.

O metal de enchimento (solda) é aplicado na borda da bolsa da conexão, que penetra na folga (entre o tubo e a conexão) por atração capilar no momento da soldagem.

Toda a instalação de água da edificação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando perfeitamente caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento, a saber: vazão, velocidade, perda de carga e pressão atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões em qualquer ponto não sejam inferiores a 10kPa (1,0mca) e nem superiores a 400kPa (40mca), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse 2, m/s e a carga cinética correspondente não supere em dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

O dimensionamento das colunas de água foi feito com base no método dos pesos, previsto em Norma da ABNT, de modo a garantir pressões adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição e de se evitar que os pontos críticos possam operar com pressões negativas em seu interior.

Sistema de Proteção e Combate a Incêndio

Todo o prédio será protegido por um sistema de hidrantes e extintores, sendo que, em cada pavimento serão instalados em pontos pré-determinados, sempre desimpedidos, conforme locados no projeto aprovado.

A reserva de incêndio, ou seja, o volume de água destinado exclusivamente para a alimentação do sistema de proteção por hidrantes ficará totalmente armazenado no reservatório superior (o mesmo utilizado para consumo normal de água potável).

Para que fique assegurada a reserva efetiva prevista, as colunas de consumo de água fria deverão ser prolongadas, no interior do reservatório, até uma altura correspondente ao volume da reserva permanente de incêndio.

Foram previstas válvulas de retenção nas tubulações de recalque imediatamente após a bomba de modo a impedir o retorno de água pressurizada ao reservatório.

Após a partida do motor, o funcionamento da bomba só poderá ser interrompido por intervenção manual, condicionando-se o conjunto a funcionar em pleno regime, no máximo 30 segundos após a partida.

A bomba de reforço da rede de hidrantes será utilizada exclusivamente para o combate a incêndio com funcionamento totalmente independente.

Suas instalações foram concebidas de forma a ficarem totalmente afogadas, situando-se abaixo do nível d'água da reserva de incêndio.

Seu acionamento será através de pressostatos colocadas junto às bombas: principal e joquey.

A tubulação de sucção da bomba para incêndio foi dimensionada para que a velocidade de escoamento de água em seu interior não ultrapasse 2m/s, com diâmetro não inferior ao de recalque.

Foi previsto o prolongamento da rede de incêndio até a entrada principal do edifício, cuja extremidade terminará em um registro de recalque, situado no passeio, em caixa apropriada, provida de um registro angular (igual aos empregados nos demais hidrantes) e uma expedição com tampão de engate rápido.

Os extintores serão distribuídos conforme as normas, obedecendo tipos e distâncias máximas permitidas, estando locados em plantas, com as características indicadas na legenda.

Esgoto Sanitário e Ventilação

Foram concebidos e dimensionados dois sistemas independentes. Sendo um sistema de esgoto sanitário e outro para ventilação.

O sistema de esgoto sanitário será conduzido a um sistema de tratamento primário, composto de: fossa séptica, filtro anaeróbio e tanque de detenção. Os volumes para a fossa e filtro anaeróbio foram determinados a partir da NBR 7229/93 e NBR 13969, em função da população total estimada para a escola. O detalhamento, confirmação dos volumes e liberações ambientais (se for o caso) serão objetos de um projeto específico a ser desenvolvido pela empresa especializada a ser contratada.

Os ramais dos pavimentos superiores deságuam as águas servidas nas respectivas colunas de PVC, assim como os tubos de ventilação.

Os ramais do pavimento térreo desaguarão diretamente na rede coletora principal interna.

Todas as colunas serão providas de radial com inspeção junto à extremidade inferior.

O dimensionamento das tubulações foi elaborado conforme Norma da ABNT.



Os diâmetros, as declividades e as observações estão indicadas no projeto.

Observar-se em todos os casos, a colocação dos ramais de ventilação necessários. As linhas horizontais, prolongamentos dos ramais primários de esgoto, serão sempre executadas com os mesmos materiais destes. As linhas verticais (colunas) seguirão as especificações do projeto, sendo executadas em PVC.

Água Pluvial

O sistema foi concebido e dimensionado conforme Norma da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares do edifício.

O sistema de escoamento pluvial compreende-se basicamente de ralos, condutores em ferro fundido e coletores em PVC reforçado, para recolher as águas pluviais da cobertura, pavimento térreo e estacionamentos, sendo encaminhadas até a rede projetada.

O sistema de coleta e destino das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles, o que acarretaria em risco de contaminação para os usuários.

Foram previstos condutores em ferro fundido, providos de grelhas hemisféricas que receberão as águas das calhas e despejarão nas caixas de inspeção.

Quando os condutores forem aparentes deverão ser em ferro fundido e todo o restante do sistema em PVC reforçado.

Após a captação, o fluxo de água passa através de um filtro que se utiliza da própria inércia do movimento de descida da água para separar os detritos maiores, como folhas e galhos. A parte filtrada é direcionada para o reservatório subterrâneo.

Todas as águas pluviais são captadas e direcionadas para os reservatórios de retardamento de água pluvial indicados em plantas onde desaguarão na galeria de águas pluviais existentes.

Gás

Sistema: O sistema foi concebido e dimensionado com base nas normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares do edifício, sendo alimentado por 4 botijões de gás de 45kg.

O projeto das instalações de gás foi elaborado de modo a garantir o suprimento de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com o objetivo de prevenir acidentes que possam pôr em risco a saúde ou a vida dos usuários ou acarretem danos a edificação.

Tubulação: A alimentação em linha subterrânea, desde o regulador até os pontos de utilização da cozinha e do aquecedor, deverá ser tubo de cobre sem costura com espessura mínima de 0,8mm.

Soldagem: as conexões serão produzidas em cobre ou bronze de acordo com a NBR 11720/10.

As junções entre a conexão e os tubos de cobre são feitas através de soldagem capilar.



O metal de enchimento (solda) é aplicado na borda da bolsa da conexão, que penetra na folga (entre o tubo e a conexão) por atração capilar no momento da soldagem.

DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS DE ÁGUA PLUVIAL

VERIFICAÇÃO DE ESCOAMENTO PARA CALHAS - PKN - EVO

NOME	ALTURA [m]	LARGURA [m]	COMPRIM. [m]	RAIO HIDRAULICO [m]	INDICE PLUV. [m/h]	RUGOSID.	VAZÃO CALHA [l/min]	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO [m ²]	VAZÃO PRECIP. [l/min.]
Calha Cobertura Geral	0,1	0,3	26,5	0,00056	0,15	0,012	720,4	195	487,5
Calha Pateo Descoberto	0,15	0,2	29,5	0,00051	0,15	0,012	672,7	235	587,5
Calha Interl. Novo+Exist.	0,1	0,15	15,5	0,00048	0,15	0,012	324,8	85	212,5

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Água Fria e Quente

Tubulações

Tubo de PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço de 7,5kgf/cm² (ou de acordo com a pressão necessária para o projeto).

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 5648/10 da ABNT.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Amanco, Tigre ou equivalente.

Tubos de cobre sem costura, classe A. Normatização: NBR 13206/10 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução fluidos - Requisitos.

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

Tubo de cobre, classe A, com pressão de serviço 50kgf/cm².

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 13206/10.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Work, Eluma ou equivalente.

Conexões

As conexões de PVC deverão atender aos mesmos critérios dos tubos de PVC, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Amanco, Tigre ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

As conexões deverão ser em cobre ou bronze, soldável ou rosqueável, conforme definição do projeto (Normatização: NBR 11720/10 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar).

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

As conexões de cobre deverão atender os mesmos critérios dos tubos de cobre, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Work, Eluma, Nibco ou equivalente.

Registros de gaveta

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, observando o seguinte:

Áreas Nobres (interna aos sanitários);

Deverá ser dotado de canoplas, tipo 1509 (linha prata ou equivalente).

Áreas de serviço:

Acabamento bruto - tipo 1502, com rosca withworth.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Registros de pressão

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5kgf/cm², acabamento polido, classe 125.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Torneira para lavatório

Deverá ser de fechamento automático, com arejador, de mesa, de 1/2" com adaptador de 1/2" para 3/4", pressão de funcionamento 20 a 400 kPa (faixa completa), corpo e botão de acionamento em latão cromado, distância do eixo da rosca de fixação da torneira ao eixo, paralelo ao primeiro, que passa pelo centro do arejador de: 105 a 110mm, tempo por ciclo de 6 seg., em conformidade com a NBR 13713/09.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Torneira para tanque

Deverá ser de pressão em metal com acabamento arejador em conformidade com a NBR 10281/03.

Ref.: Deca, Docol ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Torneira para pia

Deverá ser de parede com acionamento por alavanca, com arejador, de 1/2" com adaptador 1/2" para 3/4", corpo em latão cromado, em conformidade com a NBR 10281/03.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Ducha higiênica

As duchas higiênicas deverão ser com ejetor, gatilho e mangueira em metal cromado, com registro tipo pressão em bronze, com canopla cromada (linha prata ou equivalente).

Ref.: Esteves, Docol, Perflex ou equivalente.

Ducha

Chuveiro de parede, compacto com corpo articulável, equipado com dois crivos de alta e baixa pressão.

Ref.: Fabrimar, Docol ou equivalente.

Válvula para lavatório

Deverá ser em metal, acabamento cromado, com ou sem ladrão, tipo 1602 ou equivalente.

Ref.: Deca, Perflex, Esteves ou equivalente.

Válvula para pia americana

Deverá ser em metal, acabamento cromado, tipo 1623 ou equivalente.

Ref.: Deca, Perflex, Esteves ou equivalente.

Sifão para lavatório e pia

Deverá ser do tipo regulável para lavatório ou pia, em metal com acabamento cromado, tipo 1680.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Flexíveis

Deverão ser em metal com acabamento cromado.

Ref.: Deca, Fabrimar, Celite ou equivalente.

Hidrômetro

Deverá ser eletrônico de DN 3/4" e 1 1/4".



Ref.: Waltmam, Scampy ou equivalente.

Isolante térmico

Em polietileno expandido - célula fechada.

Ref. Eluma ou equivalente.

Caixa d'água

Serão em anéis pré-moldados de concreto ou forma deslizante dependendo das condições de cada implantação.

Manômetro

BSPT.

A conexão com a linha hidráulica é feita por meio de uma haste dotado de rosca externa 1/4"

Ref. Eluma ou equivalente.

Coleta e Afastamento de Efluentes

Tubos de esgoto e ventilação

Os tubos deverão ser em PVC rígido tipo esgoto.

Deverão ter pontas e bolsa para junta elástica com anel de borracha, e a fabricação deverá atender às normas da ABNT.

Ref.: Tigre ou equivalente.

Conexões

Atendendo a mesma disposição das tubulações, deverão ser em PVC rígido tipo esgoto, do tipo ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Ref.: Tigre ou equivalente.

Caixa sifonada e ralos

Deverão ser em PVC rígido, com grelha e porta grelha com acabamento cromado e atender às normas da ABNT.

Ref.: Tigre ou equivalente.



Caixa de inspeção, caixas sifonadas especiais e caixas de gordura

As caixas serão construídas em alvenaria, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As caixas de inspeção terão seu revestimento interno queimado com cimento e as de gordura e as sifonadas especiais serão impermeabilizadas. As dimensões internas estão indicadas no projeto. Terão tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas.

Poço de visita

Poço de visita de alvenaria, com espessura mínima de 20cm, revestida internamente de argamassa de cimento e areia 1:3 e fechada por tampão e ferro fundido de secção circular de 60cm.

Terminal de ventilação

Em PVC - série normal

Ref.: Tigre, Fortilit ou equivalente.

Sistema de Proteção e Combate a Incêndio

Tubulações

Tubos de cobre sem costura, classe A. Normatização: NBR 13206/10 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução fluidos - Requisitos.

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

Tubo de cobre, classe E, com pressão de serviço 50kgf/cm².

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 13206/10.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Work, Eluma ou equivalente.

Conexão

As conexões deverão ser em cobre ou bronze, soldável ou rosqueável, conforme definição do projeto (Normatização: NBR 11720/10 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar).

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

As conexões de cobre deverão atender os mesmos critérios dos tubos de cobre, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Work, Eluma, Nibco ou equivalente.



Registro de gaveta

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, acabamento bruto tipo 1502, com rosca withworth.

Ref.: Deca, Ramo ou equivalente.

Abrigo para hidrante

Abrigo para mangueira 90 x 60 x 17cm metálico com vidro 3mm.

Ref.: Nairi, Bucka, Resmat Parsch ou equivalente.

Mangueira

Mangueiras de 38mm e 2 x 15m com conexão para mangueira tipo Storz de latão de alta resistência.

Ref.: Resmat Parsch, Nairi, Bucka, Spiero ou equivalente.

Esguicho

Esguicho cônico de jato regulável de tubo de latão de alta resistência, \varnothing 16mm.

Ref.: P. Almeida, Nairi, Real Fire, Bucka ou equivalente.

Registro angular

Válvula de bronze com rosca de ligação \varnothing 2 1/2", ângulo 45º, com pressão de prova de estanqueidade 130mca e corpo 200mca.

Ref.: Oriente, Ramo ou equivalente.

Registro de recalque

Válvula de bronze com rosca de ligação \varnothing 2 1/2", ângulo 45º, com pressão de prova de estanqueidade 130mca, corpo 200mca e com tampão simples e corrente.

Ref.: Oriente, Ramo ou equivalente.

Extintores

- Água pressurizada - 10 litros com capacidade extintora 2A;
- Gás carbônico - 6kg com capacidade extintora 5BC;
- Pó químico seco - 4 kg ou 12kg com capacidade extintora 20BC.

**Eletrobomba**

Bomba centrífuga dotada de rosca 2 1/2 BSP, monobloco em ferro fundido.

Ref.: Jacuzzi ou equivalente.

Tampa tipo caixa de passeio

Em ferro fundido, com inscrição “incêndio”, dimensões 60 x 40cm.

Ref.: Fuminas ou equivalente.

Caixa de alvenaria

De 1/2 tijolo de barro comum revestido internamente com chapisco e argamassa de cimento e areia.

Drenagem de Águas Pluviais**Tubulações**

Os tubos deverão ser em PVC rígido, tipo reforçado para águas pluviais, ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Ref.: Tigre ou equivalente.

As colunas aparentes deverão ser de ferro fundido para baixa pressão, com junta elástica, conforme normas da ABNT.

Ref.: PAM, Belgo Mineira, Ferro Brasileiro ou equivalente.

Conexões

Atendendo a mesma disposição das tubulações, deverão ser em PVC rígido tipo reforçado, ou tipo coletor público com ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Ref.: Tigre ou equivalente.

Conexões de ferro fundido, junta elástica (anéis de borracha sintética).

Ref.: PAM ou equivalente.

Caixa de inspeção

Deverão ser em alvenaria com fundo em concreto e tampo com grelhas em ferro fundido ou em concreto armado, conforme indicado nos desenhos de projeto.

Todas as caixas deverão ser impermeabilizadas internamente.

**Gás****Tubulação**

Tubo de cobre com pressão de serviço de 50kgf/cm² e paredes com espessura mínima de 8mm.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Eluma, Work, Nibco ou equivalente.

Conexões

As conexões deverão atender os mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Eluma, Work, Nibco ou equivalente.

União terminal

União terminal 3/8" (bico escalonado) x 1/2" NPT com registro.

Ref.: Niagara, Conforja ou equivalente.

Válvula de esfera

Válvula de esfera Mite 300 # Ø 3/4" NPT.

Ref.: Tupy ou equivalente.

Válvula de retenção

Válvula de retenção de latão Ø 1/2" NPT x 7/16" UNF24FPP.

Ref.: Tupy ou equivalente.

PIG - TAIL

PIG - TAIL de cobre 1/4" comprimento 800mm (B 190).

Ref.: Tupy ou equivalente.

Abrigo de gás

O abrigo de recipientes deve conter aberturas com área mínima de 10% de sua planta baixa, para facilitar a ventilação natural.



A central deverá possuir portões com material que garanta ventilação (veneziana, tela, etc.), sendo que cada parte do portão deverá ter, no mínimo 900mm, para permitir a passagem dos botijões.

As bases para assentamento dos recipientes devem ter nível superior ao do piso circundante, não sendo permitida a instalação em rebaixos e recessos.

A central deve ser sinalizada através de avisos com os seguintes dizeres: PERIGO, PRODUTO INFLAMÁVEL, NÃO FUME, etc.

Execução dos Serviços

- Quando conveniente as tubulações embutidas, serão montadas antes do assentamento da alvenaria.

- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, serão assentes sobre apoio a saber:

- ramais sob terra: serão apoiados sobre lastro de concreto, com um traço de 200kg de cimento por m³ de concreto.

- ramais sobre lajes: serão apoiados sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de areia e cal.

ramais sob lajes: serão apoiados por braçadeiras, que serão fixadas nas vigotas das lajes e vigas, espaçadas conforme indicações do fabricante, de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.

Os ramais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, deverão obedecer às seguintes declividades mínimas:

Diâmetro	Declividade
3"	2%
4"	1%
6"	1%
8"	0,5%

exceto quando indicado nos desenhos.

As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento indicado pelo fabricante de tal forma que garanta uma boa fixação.

As juntas dos tubos de ferro galvanizado serão roscadas, sendo as roscas abertas, com bastante cuidado, e para vedação das mesmas, deverá ser usada fita teflon.

As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.

Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.



Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessária, uniões ou flanges.

Em todos os desvios das colunas de águas pluviais deverão ser colocados tubos radiais de modo a se dispor de uma inspeção nesses pontos.

As tubulações que trabalharem sob pressão, deverão ser submetidas a uma prova de pressão hidrostática de no mínimo o dobro de pressão de trabalho e não devem apresentar vazamento algum.

Pressão de teste:	água	50mca
	Água pressurizada	200mca
	Incêndio	100mca
	Tempo mínimo de duração:	1,5 horas

Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença da FISCALIZAÇÃO da obra.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme normas da ABNT e todas as tubulações quando embutidas em shafts ou forro falso, deverão ser identificadas com pinturas ou faixas de identificação.

Sendo:	vermelho - material destinado a combate a incêndio
	verde - água
	amarelo - gás liquefeito

Serviços Externos

Locação

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra.

Forma e dimensão da vala

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma secção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes a partir do dorso do tubo.

A largura da vala deverá ser reduzida o quanto possível, respeitando o limite mínimo de $D + 30$ cm, onde D = diâmetro externo do tubo a assentar em cm.

Nas travessias, onde a tubulação passar sob o leito carroçável, a profundidade da vala deverá ser tal que resulte em um mínimo de 80cm para o recobrimento da tubulação.

Quando o assentamento se der no passeio, o limite acima poderá ser reduzido para 60cm.

O aterro da vala, até 20cm acima da geratriz superior do tubo, deve ser com material de densidade igual a do terreno original.

Escavação

As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo a linha de eixo, obedecendo ao projeto.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado o mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30cm.

Preparo da Vala

No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e os tubos deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10cm.

No caso do fundo da vala se apresentar em rocha decomposta, deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 15cm.

Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

As tubulações poderão ser deslocadas para as frentes de serviço com bastante antecedência.

Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguido por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulações de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriadas.

Ancoragens

Todas as curvas formando ângulos iguais ou superiores a $22^{\circ}30'$ e todos os tês deverão ser ancorados, mormente as conexões das linhas de recalque, estas com ângulos superiores a $11^{\circ}15'$.

A pressão a ser utilizada para o dimensionamento das ancoragens será a equivalente a diferença de nível entre o N.A. do reservatório que alimenta a rede e a cota do terreno no ponto considerado, admitindo-se condições estáticas de funcionamento.



Preenchimento das valas

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10cm, até uma cota de 30cm acima da geratriz superior do tubo.

Na primeira camada, esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação, por meio da movimentação adequada de pás.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com os tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida, o preenchimento continuará em camadas de 10cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30cm acima da geratriz superior da canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além da compactação rigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

O reaterro descrito nos itens acima, numa primeira fase, não será aplicado nas regiões das juntas. Estas serão preenchidas após os ensaios da linha.

Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverá ser completado o aterro das valas.

As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30cm acima da geratriz superior da tubulação.

O restante do aterro, até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material de própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5cm.

Este material será adensado em camadas de 20 ou 30cm, até atingir densidade e compactação comparável a do terreno natural adjacente.

Materiais a Empregar

A não ser quando especificados em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade. A expressão de "primeira qualidade" tem na presente especificação, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica quando existem diferentes gerações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

A **CONTRATADA** apresentará com antecedência à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, amostra dos materiais a serem empregados, que, uma vez aprovados, farão parte do mostruário em poder da FISCALIZAÇÃO, para confrontação com as partidas dos fornecimentos.

É vedado o uso de materiais diferentes dos especificados.

É expressamente vedado o uso de materiais improvisados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim em vista, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a usá-las em substituição à peça recomendada e de dimensões adequadas.



Materiais usados e danificados

Não será permitido o emprego de materiais usados e danificados.

Substituição de Materiais Especificados

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a **CONTRATADA**, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo.

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição, só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a **CONTRATANTE**.

Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nos itens que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.

No caso de impossibilidade absoluta de atender as especificações (o material especificado não sendo mais fabricado, etc.), ficará dispensada a exigência do item da apresentação de provas, devendo o material substituído, ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A substituição do material especificado, de acordo com as normas da ABNT, mesmo quando satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

**ANEXO XVIII – MEMORIAL
DESCRITIVO**

LOTE 03



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

MEMORIAL DESCRITIVO

**ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXECUTIVO, ARQUITETÔNICO E
COMPLEMENTARES**

**REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEIEF JAQUEIRA BERY
BARRETO DE ARAÚJO**

**RUA PROJETADA, S/Nº
JAQUEIRA- MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY-ES**



MEMORIAL DESCRITIVO

Especificações Técnicas para Elaboração de Projeto de reforma e ampliação da EMEIEF Jaqueira Bery Barreto de Araújo

**RUA PROJETADA, S/Nº
JAQUEIRA - MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY-ES**



SUMÁRIO

1. DESCRIÇÕES GERAIS

2. ARQUITETURA

3. ESTRUTURA

4. ELÉTRICA

5. HIDRÁULICA



1. DESCRIÇÕES GERAIS



1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A- OBJETIVO

O objetivo destas especificações é complementar os projetos, definir normas de execução, bem como determinar os materiais a ser empregados na obra reforma e ampliação da EMEIEF Jaqueira Bery Barreto de Araújo.

Área do terreno: 10.899,80m²

Área construída / a construir: 1,620.33m²

B- GLOSSÁRIO

1. **“Contratante”** é a Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy-ES
2. **“Contratada, construtor, empreiteiro”** é a empresa responsável pela obra.
3. **“Fiscalização”** é a atividade exercida de modo sistemático por agentes do Contratante com o objetivo de verificar o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares em todos os seus aspectos.
4. **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
5. **NBR** - Norma Brasileira elaborada pela ABNT e aprovada pelo INMETRO.
6. **INMETRO** - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

1.2. SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente de acordo com os Projetos e este Memorial Descritivo e documentos nele referidos, que farão parte integrante do contrato e valendo como se nele efetivamente transcritos fossem.

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no presente Memorial Descritivo, a CONTRATADA se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A direção geral da obra ficará a cargo de um engenheiro ou arquiteto, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo, e auxiliado por um mestre de obras geral cujas presenças no local dos trabalhos deverão ser permanentes, a fim de atender a qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

Para as obras e serviços contratados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão de obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário em contrato, serão fornecidos pela CONTRATADA, serão de primeira qualidade e todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Memorial Descritivo, das Especificações Complementares (se houver), bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

Toda a mão de obra, salvo o disposto em contrário em contrato, será fornecida pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Iniciadas as obras, a CONTRATADA deve conduzi-las contínua e regularmente, dentro do cronograma estabelecido.

Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a FISCALIZAÇÃO ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo a CONTRATADA os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.

1.3. OBRIGAÇÕES DO CONSTRUTOR

Observar as práticas de boa execução, interpretando as formas e dimensões dos desenhos com fidelidade e empregando somente material com a qualidade especificada.

Manter na obra o número de funcionários e equipamentos suficientes para cumprir os prazos parcial e total fixados nos cronogramas anexos ao contrato.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Supervisionar e coordenar os trabalhos de eventuais subcontratadas, assumindo total e única responsabilidade pela qualidade e cumprimento dos prazos de execução dos serviços.

Providenciar para que os materiais estejam a tempo na obra para fazer cumprir os prazos fixados.

Garantir o apoio necessário à administração dos serviços, principalmente para que sejam recolhidos, dentro do prazo, os impostos e taxas de contribuições previdenciárias.

Efetuar o pagamento de todos os impostos e taxas incidentes ou que venham a incidir durante a execução, até a conclusão dos serviços sob sua responsabilidade. Cumprir a legislação trabalhista vigente, responsabilizando-se pelo pagamento de quaisquer contribuições da previdência social e legislação trabalhista, inclusive das subcontratadas.

Efetuar periodicamente, ou quando solicitada pela FISCALIZAÇÃO, atualização dos cronogramas e previsões de desembolso, de modo a manter a secretária da segurança pública perfeitamente informado sobre o andamento dos serviços.

Instalar canteiro de obra compatível com o porte da edificação a ser construída, bem como efetuar pontualmente o pagamento de todos os encargos decorrentes da instalação e manutenção desse canteiro.

Executar os serviços dentro da melhor técnica executiva, obedecendo rigorosamente às instruções da FISCALIZAÇÃO no que diz respeito ao atendimento de cronograma, das especificações, dos desenhos e das práticas de execução dos serviços.

Submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras, protótipos e/ou catálogos dos materiais especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.

Requerer e obter, junto ao INSS, o Certificado de Matrícula relativo aos serviços contratados, de forma a possibilitar o licenciamento de execução e junto ao CREA a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou RRT junto ao CAU, bem como apresentar, quando concluídos os serviços, o “Certificado de Quitação” e “Certificado de Recolhimento do FGTS”, seu e das subcontratadas, sob pena de exercer a CONTRATANTE o direito de retenção das importâncias ainda devidas, até a expedição dos aludidos certificados.

Comunicar à FISCALIZAÇÃO qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos desenhos ou especificações ou em qualquer documento que faça parte integrante do contrato.

Retirar do canteiro de obra todo o pessoal, máquinas, equipamentos, instalações provisórias e entulhos dentro do prazo estipulado no contrato.

Acatar as instruções e observações que emanarem da FISCALIZAÇÃO, refazendo qualquer trabalho não aceito.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Obedecer e fazer observar as leis, regulamentos, posturas federais, estaduais e municipais aplicáveis, responsabilizando-se integralmente pelas consequências de suas próprias transgressões e de seus prepostos, inclusive de suas subcontratadas.

Todos os encargos derivados das Leis Sociais e Trabalhistas em vigor correrão por conta da CONTRATADA, que providenciará o seu fiel recolhimento. A apresentação dos comprovantes dos recolhimentos será indispensável ao pagamento das parcelas mensais bem como à devolução das retenções.

Providenciar os seguros exigidos por Lei, inclusive contra acidentes de trabalho, de responsabilidade civil contra danos causados a terceiros, correndo por sua conta e risco a responsabilidade por quaisquer riscos e danos ocorridos.

A CONTRATADA não poderá subcontratar parcialmente as obras contratadas, sem obter prévio consentimento por escrito da FISCALIZAÇÃO. Na hipótese de ser autorizado a realizar a subcontratação, a CONTRATADA diligenciará junto a esta no sentido de serem rigorosamente cumpridas às obrigações contratuais, especialmente quanto à fiel e perfeita execução dos serviços subcontratados, ficando solidariamente responsável, perante à CONTRATANTE, pelas obrigações assumidas pela subcontratada.

A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto, subempreitar totalmente os serviços contratados.

A CONTRATADA deverá coordenar adequadamente os seus serviços com os serviços subcontratados.

Providenciar o fornecimento de água, energia elétrica e telefonia para a execução dos serviços, correndo por sua conta quaisquer ônus relativos a este fornecimento, bem como as despesas com a ligação e o respectivo consumo, durante o prazo contratual.

Levar imediatamente ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante o cumprimento do contrato, para adoção imediata das medidas cabíveis.

Providenciar as ligações definitivas de água, energia elétrica e se necessária e viável, a ligação telefônica, assumindo todos os ônus decorrentes destas providências.

1.4. SEGURANÇA DO TRABALHO E VIGILÂNCIA

Antes do início dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO o preposto responsável pela execução dos serviços, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos.

Serão realizadas inspeções periódicas no canteiro de obras a fim de verificar o cumprimento das determinações legais, o estado de conservação dos dispositivos protetores do pessoal e das máquinas, bem como para fiscalizar a observação dos regulamentos e normas de caráter geral.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

À CONTRATADA compete acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades porventura indicadas.

Caberá à CONTRATADA fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente, inclusive princípios de incêndio.

A CONTRATADA fornecerá aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual - EPIs adequados ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

Os EPIs além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo devem ser confortáveis conforme preconiza o item 9.3.5.5 alínea "a" da NR-09 da Portaria nº 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o nº do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO). Recomenda-se que ao adquirir um EPI se exija da fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

Citamos abaixo os EPIs mínimos a serem usados nas obras de acordo com os serviços em execução: Luva de Borracha, Luva de Raspa, Bota de Borracha, Botinha de Couro, Capacete, Cinto de Segurança, Protetor Auricular, Protetor Facial, Avental, Coifa para Proteção de Disco, Roupa, Máscara para Pó, Óculos Protetor, etc.

Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio de Pó Químico e CO₂, bem como uma caixa para primeiros socorros.

Caberá à CONTRATADA manter no canteiro de obra todos os itens básicos para o atendimento de primeiros socorros.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U., de 06/07/78 (Suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

É de responsabilidade da CONTRATADA manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao uso.

Caberá à CONTRATADA obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A CONTRATADA deverá elaborar o PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT como define a Portaria nº 04 de 04/07/95, que alterou a redação dada a NR-18 de 07/07/83. Deverá implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Caberá à CONTRATADA manter, no canteiro de obra, vigias que controlem a entrada e saída de todos os materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências da obra.

1.4.1. TELAMENTO DE FACHADAS

Serão obedecidas as recomendações da NR-18 relativas ao “telamento das fachadas”, incluídas no subtítulo “Tapumes e Plataformas de Proteção”.

O fechamento será executado com tela de arame galvanizado de nº 14, no mínimo, e malha de 0,03cm, no máximo. Admite-se o emprego de material de resistência equivalente como a de polipropileno. As emendas das telas serão “costuradas” com fio “espaguete”, sendo o recobrimento de 10cm.

1.4.2. TRANSPORTE VERTICAL

O transporte vertical de materiais e de pessoas, objeto de subtítulo específico na NR-18, será executado com os equipamentos e as precauções ali preconizados.

É terminantemente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.

1.4.3. ANDAIMES

Objeto de subtítulo específico na NR-18, os andaimes serão executados de acordo com as recomendações ali preconizadas.

1.4.4. CONDUTOR DE ENTULHOS

Será, de preferência, constituído por sistema cujos componentes principais são: tubo coletor - integrado por módulos cônicos de polietileno de alta densidade; corrente de fixação; coletor superior; coletor intermediário; anel de apoio; suporte regulável; anel direcional; carretilha; extensor de suporte.

A forma cônica do módulo do tubo coletor é a condição indispensável, visto permitir que ditos módulos, situados na parte inferior, possam ser recolhidos, evitando, desse modo, furtos e danos.



1.5. COMUNICAÇÃO NA OBRA

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra uma caderneta de ocorrência, com páginas numeradas em três vias, sendo duas destacáveis. Este livro de ocorrências servirá para registro diário de fatos que tenham implicação contratual e para comunicações tais como:

- Efetivo de Mão de Obra
- Efetivo de Maquinário e Equipamentos
- Condições Climáticas
- Comunicação dos serviços concluídos, para aprovação definitiva da FISCALIZAÇÃO, após sua inspeção.
- Comunicação das irregularidades e providências a serem tomadas no decorrer da ação da FISCALIZAÇÃO.

Escriturar o “Diário de Obra” para registro da aplicação de materiais, mão de obra e equipamentos na execução dos serviços, do andamento geral da obra e outras informações de interesse.

A CONTRATADA manterá na obra profissional competente que exercerá a função de encarregado do trabalho - engenheiro ou arquiteto, representando-o em tudo que se refira ao cumprimento do contrato.

O encarregado terá poderes para tomar decisões em nome da CONTRATADA.

As instruções transmitidas ao encarregado pela FISCALIZAÇÃO terão cunho contratual, como se fossem transmitidas a própria CONTRATADA.

1.6. MATERIAIS E MÃO DE OBRA

A citação de marca ou modelo deve ser entendida como para melhor caracterizar o material ou equipamento, indicando características específicas e fundamentais de desempenho que devam possuir. A equivalência com materiais ou equipamentos de outros fabricantes, será dada pelo mesmo desempenho, obtido por certificados de testes ou ensaios de laboratórios aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente este Memorial Descritivo, salvo disposições expressas e estabelecidas pelas Especificações Complementares (se houver).

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este Caderno de Encargos.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até o fim dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, por ventura, aconselhável à substituição de alguns materiais ou a alteração de processos construtivos adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só se poderá efetuar mediante expressa autorização, para cada caso particular. Nestes casos a CONTRATADA deverá apresentar com antecedência de modo a não alterar o cronograma, as variáveis possíveis, para que a FISCALIZAÇÃO efetue o processo de análise e aprovação, inclusive efetuando consultas formais ao coordenador do projeto.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obra.

1.7. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução dos serviços deverá atender também às seguintes normas e práticas complementares:

- Normas do SINMETRO;
- Códigos, Leis e Normas Municipais, inclusive regulamentações de concessionárias;
- Códigos, Leis e Normas Estaduais;
- Códigos, Leis e Normas Federais;
- Regulamentações e Normas Estrangeiras;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA e CAU.

1.8. PROJETOS

1.8.1. OBSERVÂNCIA DOS PROJETOS

Os serviços serão executados em estrita e total observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Compete à CONTRATADA proceder à compatibilização dos projetos, oportunidade em que verificará eventuais interferências entre eles, tais como:

- Rede de dutos em relação ao posicionamento de vigas, pilares e outros elementos estruturais;
- Tubulações de água e de esgotos em relação a esses mesmos elementos estruturais;
- Altura de vigas.

Caso seja detectado qualquer problema dessa espécie, a CONTRATADA providenciará a modificação necessária - em um ou mais projetos - em conjunto com o escritório responsável pela coordenação do projeto, submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da FISCALIZAÇÃO.

DISCREPÂNCIAS E PRIORIDADES

Em caso de divergência entre este Memorial Descritivo e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

Em caso de divergência entre as Especificações Complementares (se houver) e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

Em caso de divergência entre as cotas dos Desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior.

Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.

Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deste memorial ou das Especificações Complementares (se houver) ou omissões, será consultada a FISCALIZAÇÃO.

1.8.2. IMPLANTAÇÃO DA OBRA

1.8.2.1. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

ÁGUA E ESGOTO

Se houver, e no período em que houver necessidade de utilização de reservatórios, serão em polietileno, SMS, ou metálica, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras.

Cuidado especial será tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

Os tubos e conexões serão do tipo rosqueáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de “caminhão pipa”.

ENERGIA ELÉTRICA

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados. Não serão admitidos fios decapados.

As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

Caberá à FISCALIZAÇÃO exercer enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

1.8.2.2. PLACA DE OBRA

A Placa de Obra deverá obedecer todas as disposições estabelecidas pelos órgãos de regulamentação da profissão CAU/BR - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil e CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

Deverão obedecer todas as prescrições estabelecidas pelos padrões da CONTRATANTE, seja no que se refere ao material de construção, dimensões, desenho, caracteres tipográficos, cores, marcas e logotipos.

1.8.2.3. ACESSOS PROVISÓRIOS

Deverão ser providenciados diferentes acessos visando à otimização e garantia do fluxo de pessoal, material e equipamentos para o canteiro de obras.

Os caminhos de acesso ao canteiro, bem como sua conservação durante a execução da obra, devem ser feitos pela CONTRATADA, que assumirá todas as despesas correspondentes. Os caminhos de acesso devem permitir a passagem, com qualquer tempo, dos veículos e pessoas que se dirijam à obra.

Os transportes necessários à execução da obra são classificados em:

- Transporte de carga de qualquer natureza, sem as despesas de carga e descarga, tanto de esperas de caminhão, como de servente, para estiva ou carregadeira mecânica;
- Transporte de equipamentos e peças pré-moldadas pesadas em carretas especiais, inclusive carga e descarga; e,
- Transporte de concreto de usina misturadora em caminhões especiais.

Os carregamentos e descarregamentos são classificados em:

- Carga e descarga de material a granel, por meio manual; e,
- Carga e descarga por meio mecânico leve ou equipamento pesado.



1.8.2.4. TAPUME

É obrigatória a colocação de tapume ou barreiras sempre que se executarem atividades de construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. O tapume deve ser construído e fixado de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m em relação ao nível do terreno.

Nas atividades em construção com mais de 2 pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, é obrigatória a construção de galeria sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3m.

Os tapumes poderão ser executados em madeira compensada ou madeirit devidamente tratada contra insetos xilófagos, terão estrutura (montantes principais e travessas intermediárias) em madeira maciça, assim como peças de acabamento (chapins, rodapés e mata-juntas). Receberão pintura final em esmalte brilhante a base de água na cor branca.

Alternativamente os tapumes poderão ser executados em chapas ou telhas metálicas devidamente estruturadas com perfis metálicos.

O eventual aproveitamento de muros e/ou de paredes divisórias, à guisa de tapume será objeto de expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, inclusive com relação ao acerto de contas decorrentes da economia acarretada por esse aproveitamento.

1.8.3. DEMOLIÇÕES

1.8.3.1. NORMAS GERAIS

Os serviços de remoções e demolições serão executados de acordo com o projeto, especificações, prescrições das normas técnicas da ABNT, posturas e regulamentações municipais aplicáveis. Destacamos a NBR 15112/04 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - devem cumprir o papel de receber e realizar a triagem dos resíduos. São importantes na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciadas para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento (vide referência à NBR 15114/04); NBR 15113/04 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação - solução adequada para disposição dos resíduos classe A, conforme Resolução CONAMA 307, considerando critérios para preservação dos resíduos para uso futuro ou disposição adequada que possibilite o posterior aproveitamento da área; NBR 15114/04 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - possibilitam a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados a reinserção na atividade da construção.



1.8.3.2. NORMAS ESPECÍFICAS PARA RESÍDUOS PERIGOSOS

No que se refere aos resíduos perigosos deverão ser respeitados: NBR 10004/04 - Resíduos sólidos - Classificação; NBR 10005/04 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos; NBR 10006/04 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos; NBR 10007/04 - Amostragem de resíduos sólidos; NBR ISO/IEC 17025/06 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração; NBR 12988/93 - Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio; NBR 10157/87 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento; NBR 8419/96 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento; NBR 13896/97 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento; NBR ISO 10318/13 - Geossintéticos - Termos e definições; NBR 15495-1/09 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1; Resolução CONAMA n° 1 de 23 de janeiro de 1986 - disciplina o EIA/RIMA - exigências, conteúdo, elaboração, responsabilidades e audiência pública; Resolução CONAMA n° 396 de 03 de abril de 2008 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências; Resolução SMA n° 42 de 29 de dezembro de 1994 - aprova procedimentos de análise de EIA/RIMA no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; Resolução SMA n° 51 de 25 de julho de 1997 - dispõe sobre a exigência ou dispensa de Relatório Ambiental Preliminar - RAP para os aterros sanitários e usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domésticos operados por municípios; Resolução SMA n° 54 de 30 de novembro de 2004 - dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; NBR 11175/90 - Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento; NBR 13894/97 - Tratamento no solo (landfarming); Resolução CONAMA n° 316 de 29 de outubro de 2002 - dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos; NBR 12235/92 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento; NBR 11174/90 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento; NBR 13221/10 - Transporte terrestre de resíduos; Decreto Federal n° 875 de 19 de julho de 1993 - promulga o texto da convenção sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito; Resolução CONAMA n° 23 de 12 de dezembro de 1996 - dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos; Decreto Federal n° 4.581 de 27 de janeiro de 2003 - promulga a emenda ao anexo I e adoção dos anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o controle do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e seu depósito; NBR 13741/96 - Destinação de bifenilas policloradas; NBR 8371/05 - Ascarel para transformadores e capacitores - Características e riscos; NBR 13882/13 - Líquidos isolantes elétricos - Determinação do teor de bifenilas policloradas (PCB); NBR 13968/97 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem; NBR 14719/01 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Destinação final da embalagem lavada - Procedimento; NBR 14935/03 - Embalagem vazia de agrotóxico - Destinação final de embalagem não lavada - Procedimento; NBR 14283/99 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico; Portaria Interministerial MINTER/MIC/MME n° 19 de 29 de janeiro de 1981 - proíbe a implantação de processos que tenham



como finalidade principal a produção de bifenil policlorados - PCBs; Instrução Normativa SEMA/STC/CRS nº 1 de 10 de junho de 1983 - disciplina as condições a serem observadas no manuseio, armazenamento e transporte de bifenilas policloradas PCB's e/ou resíduos contaminados com PCB's; Resolução CONAMA nº 19 de 19 de setembro de 1994 - autoriza, excepcionalmente, a exportação de resíduos perigosos, contendo bifenilas policloradas PCB's; Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989 - dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Decreto Federal nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002 - regulamenta a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003 - dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos; Resolução CONAMA nº 264 de 26 de agosto de 1999 - aplica-se ao licenciamento de atividades de reaproveitamento de resíduos sólidos em fornos rotativos de produção de clínquer; Resolução CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002 - que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais; Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004 - altera a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos; Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005 - estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado; Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

1.8.3.3. GENERALIDADES SOBRE OS SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da (s) edificação (ões). Deverão ser considerados aspectos tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, o estado de conservação e de estabilidade das construções, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e para-raios nas proximidades.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados no plano de demolições elaborado previamente pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos. A demolição mecânica será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias a elementos estruturais deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de demolição deverá atender às especificações da NR-18 e demais normas e práticas complementares.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

1.8.3.4. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições das normas pertinentes.

Os materiais serão cuidadosamente armazenados, em local seco e protegidos.

Todo o mobiliário e equipamento existente no local deverão ser convenientemente transportados para local a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, não devendo permanecer no local da obra durante o transcorrer das mesmas nenhum mobiliário ou equipamento remanescente.

1.8.3.5. PROCESSO EXECUTIVO

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer, antes do início dos serviços, para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, plano detalhado descrevendo as diversas fases das remoções e demolições previstas no projeto e especificações complementares que considerar necessárias. Este plano estabelecerá os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços, na recuperação, limpeza, armazenamento, transporte e guarda dos materiais ou bens reutilizáveis ou que apresentem interesse histórico, científico ou econômico.

Incluem-se nas demolições as fundações e os muros divisórios remanescentes.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da CONTRATANTE, e as normas vigentes referentes a resíduos perigosos.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pelo FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

Será procedida, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno.

RECEBIMENTO

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e no plano apresentado, além da remoção de toda a totalidade dos entulhos resultantes.

1.8.4. LIMPEZA DO TERRENO

Consiste na remoção de vegetação (inclusive raízes e tocos de árvores) e outros elementos, como pedras e detritos ali encontrados, deixando o terreno completamente livre, para permitir a execução da obra.

A limpeza e raspagem do terreno compreenderão a retirada de toda a camada vegetal e os serviços de capina, roçado, destocamento de raízes, remoção de entulho e lixo, de forma a deixar o terreno livre, inclusive, de raízes.

Para a raspagem deverá ser utilizado equipamento mecânico de porte apropriado.

Deverão ser poupadas as árvores que não prejudiquem o bom andamento dos serviços, salvo por expressa disposição em contrário.

As eventuais árvores copadas e plantas ornamentais existentes no local somente poderão ser removidas em caso de extrema necessidade e apenas com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá providenciar, sob sua responsabilidade, a obtenção de licença para remoção de árvores, caso seja necessário.

Somente deverão ser removidas as árvores prejudicadas pela implantação da obra ou indicadas em projeto; a implantação do canteiro deve ser estudada de forma a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.

Os serviços de roçado, capina, destocamento e remoção de troncos, raízes e entulhos deverão ser executados manual e/ou mecanicamente. A queima deve ser evitada.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A limpeza deve ser de tal ordem que deixe a área em condições de se iniciar os serviços de movimento de terra ou locação da obra.

Deve ser procedida a manutenção periódica da limpeza, incluindo a remoção de detritos e entulhos da própria obra, até a entrega definitiva dos serviços.

1.8.5. LOCAÇÃO DA OBRA

Trata-se da marcação, no Canteiro de Obra, dos pontos de referência (alinhamentos, coordenadas e pontos de nível), de forma a permitir a perfeita localização dos elementos da edificação.

Os serviços necessários à correção das falhas decorrentes de erros na locação da obra devem ser executados por conta do Construtor, independentemente da aplicação de outras sanções previstas em contrato.

A locação da obra deve ser executada com instrumentos, devendo esta ficar registrada em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra.

Depois de realizada, a CONTRATADA deve comunicar à FISCALIZAÇÃO, para que possam ser efetuadas as verificações iniciais necessárias.

A CONTRATADA procederá à locação - planimétrica e altimétrica - da obra de acordo com a planta de implantação, solicitando ao topógrafo, que faça a marcação dos pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade.

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

1.8.5.1. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A locação propriamente dita será executada a partir das direções e pontos obtidos na edificação existente.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados, utilizando estacas de madeira cravadas na posição vertical.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra - inclusive nas edificações secundárias. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam aos esforços dos fins de marcação, sem oscilação e sem possibilidade de fuga da posição correta.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros por meio de cortes na madeira e pregos.

Será adotado como referência de nível o piso acabado interno existente no pavimento térreo - RN do projeto.

1.8.5.2. RECEBIMENTO

A conclusão e o recebimento dos serviços de locação de obra se efetuarão depois que a CONTRATADA atender a todas as exigências formuladas pela FISCALIZAÇÃO.

1.8.5.3. ERROS E DISCREPÂNCIAS

A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato.

1.8.5.4. DISPOSIÇÕES FINAIS

A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

Periodicamente, a CONTRATADA procederá a rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.



2. ARQUITETURA



2. SUMÁRIO DE ARQUITETURA

2.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

2.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.2.1. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

2.2.2. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

2.2.3. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

2.2.4. ACESSIBILIDADE

2.3. MOVIMENTO DE TERRA

2.4. REFORMA DOS ANEXOS EXISTENTES

2.5. ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS E DE ALUMÍNIO

2.6. FECHAMENTO EXTERNO - GRADIL, MUROS E PORTÕES

2.7. COBERTURAS E FECHAMENTOS

2.8. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

2.9. LOUÇAS METÁIS E EQUIPAMENTOS

2.10. PISOS EM GERAL

2.11. REVESTIMENTOS

2.12. FORROS

2.13. PINTURAS

2.14. PAISAGISMO



2.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo de Arquitetura, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos. Tal documento relata e define o projeto executivo e suas particularidades. O presente memorial descritivo consta a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

2.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto, desenvolvido, tem uma área construída de 4.001,14m² sobre terreno de 10.899,80m².

2.2.1. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, foram considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

CARACTERÍSTICAS DO TERRENO: avaliação das dimensões, forma, topografia do terreno, e da escola existente no local.

ADEQUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO AOS PARÂMETROS AMBIENTAIS: adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural, Adequação ao clima regional foi considera as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativa ao conforto dos usuários.

CARACTERÍSTICAS DO SOLO: conhecimento do tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício.

LOCALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA: Avaliou-se a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto.

ORIENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: buscou-se a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização da escola quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. Além disso, a área exposta à maior insolação deve ser compatível com os ambientes externos, e com a entrada do sol nos ambientes internos favorecendo o conforto dos usuários. Visou a correta orientação deve levar em consideração o



direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.

2.2.2. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

PROGRAMA ARQUITETÔNICO – Elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas, proporcionando uma vivência completa da experiência educacional adequada.

DISTRIBUIÇÃO DOS AMBIENTES – A distribuição do programa se dá por uma setorização clara dos conjuntos funcionais e previsão dos principais fluxos e circulações. A setorização prevê tanto espaços para atividades particulares, restritas a quanto para atividades abertas e não restritas. A distribuição dos ambientes prevê também a interação com o ambiente natural.

VOLUMETRIA DOS BLOCOS – Derivada do dimensionamento da edificação e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto e do programa adotado.

ÁREAS E PROPORÇÕES DOS AMBIENTES INTERNOS – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário. Os conjuntos funcionais do edifício são compostos por salas de atividades/reposo/banheiros. As salas de atividades são amplas, permitindo diversos arranjos internos em função da atividade realizada, e permitindo sempre estejam sob o olhar dos educadores. Nos banheiros, a autonomia está relacionada à adaptação dos equipamentos as suas proporções e alcance.

LAYOUT – O dimensionamento dos ambientes internos e conjuntos funcionais foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados e ao bom funcionamento da escola.

TIPOLOGIA DAS COBERTURAS – Foi adotada solução simples de telhado, com platibandas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado.

ESQUADRIAS – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares.

ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS DE IDENTIDADE VISUAL – Elementos marcantes do partido arquitetônico da escola, como brises, volumes, molduras e etc... Eles permitem a identificação e sua associação ao programa adotado.

FUNCIONALIDADE DOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto, exposição a agentes e intempéries;

ESPECIFICAÇÕES DAS CORES DE ACABAMENTOS – foram adotadas cores que privilegiassem a visualização e a identificação da edificação.

ESPECIFICAÇÕES DAS LOUÇAS E METAIS – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a disponibilidade em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.



2.2.3. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas e as necessidades de conforto espacial e térmico atendidas. É, pois, de fundamental importância que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a realização de um projeto de implantação adequado que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais. A existência de um projeto, contudo, dificulta em partes a adaptação climática a regiões específicas. Para a resolução de tal problema, foram criados durante a execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos acessórios de controle de ventilação, e melhoria do conforto térmico, para serem adotados conforme a necessidade climática da região.

2.2.4. ACESSIBILIDADE

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis. Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

RAMPA DE ACESSO, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;

PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA PERCEPTÍVEL por pessoas com deficiência visual;

SANITÁRIOS (feminino e masculino) para portadores de necessidade especiais; Observação: Os sanitários contam com barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

2.3. MOVIMENTO DE TERRA

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança aos operários.

Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da fiscalização, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,25m.

Ficam a cargo da empresa construtora as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, sejam quais forem a distância média e o volume considerado.



ATERRO

REQUISITOS PRELIMINARES

Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, de acordo com a NBR 5681/1980, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.

Somente é permitido o serviço manual nos casos de pequenos movimentos de terra ou se constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado.

O terreno deve ser preparado adequadamente para receber o aterro, retirando toda vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.

Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.

Os materiais empregados no aterro devem ser previamente aprovados pela fiscalização, devendo ser no mínimo de qualidade igual à da existente no terreno, não podendo ser utilizadas turfas, argilas orgânicas, nem solos com matéria orgânica, micácea ou diatomácea, devendo ainda ser evitado o emprego de solos expansivos.

Nos locais onde estiver prevista a implantação do bloco arquitetônico, deve ser convenientemente estudada a execução dos aterros, visando evitar:

- Recalques do solo local pela carga do aterro;
- Cargas e cotas não previstas no estaqueamento.

No caso de necessidade de execução de aterros sobre terrenos com lençol freático próximo à superfície, deve ser prevista drenagem ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro.

ETAPAS EXECUTIVAS

- Os aterros devem ser lançados em camadas de cerca de 20cm (no máximo 30cm) de espessura, paralelas aos greides dos platôs.
- As camadas devem ser compactadas estando o material na umidade ótima do correspondente ensaio de compactação, admitindo-se uma variação desta umidade de no máximo 2% para mais ou menos, ou menor faixa de variação conforme especificações especialmente elaboradas para a obra.
- No caso de terrenos moles, a espessura da primeira camada (forro de argila) deve ser estabelecida de comum acordo com a fiscalização.
- O plano de ensaios para verificação do grau de compactação (no mínimo 95%) e umidade ótima deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deve ser realizado, no mínimo, um ensaio para cada 500m³ de terra compactada.
- Utilizar na compactação equipamento adequado a cada tipo de solo.
- No caso de compactação de solos com comportamento arenoso, devem-se utilizar rolos vibratórios.



CORTE

REQUISITOS PRELIMINARES

Devem-se obedecer às cotas e os perfis previstos no projeto, permitindo facilmente escoamento das águas pluviais, devendo o empreiteiro comunicar ao engenheiro fiscal quando tal não se der.

Caso não se tenha caracterizado em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.

Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possam ser atingidos pelos trabalhos, bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20m, que não possam ser adequadamente taludados.

Caso o corte atinja ruas ou passeios, a construtora deve obter da Prefeitura local a autorização para execução dos serviços, responsabilizando-se pela execução e manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo pela fiscalização.

O simples espalhamento não deve ser feito nas áreas destinadas à construção e/ou pavimentação, ou em locais que facilitem o carregamento por águas pluviais.

2.4. REFORMA DOS ANEXOS EXISTENTES

Além da ampliação da escola, conforme o plano de necessidades e vistoria in loco, foi notada a necessidade das adequações e ampliações de ambientes, tais quais não atendiam a demanda atual da escola.

BLOCO-1

BIBLIOTECA

Para a adequação da nova biblioteca foi pensado na construção de uma nova alvenaria entre a biblioteca e o antigo almoxarifado que foi substituída pela nova sala de vídeo e também a instalação de um novo forro de gesso o que garante uma melhor acústica para os ambientes. Todos os elementos vazados existentes serão substituídas por janelas de alumínio de acordo com o projeto de arquitetura.

AMPLIAÇÃO DO LAB. CIÊNCIAS

O projeto prevê a ampliação do Laboratório de Ciências, com a demolição de uma parede entre o Laboratório e um depósito existente. Com o aumento da área será proposta a instalação de nova bancada de trabalho com pias, armários e prateleiras, além de um novo layout para melhor aproveitamento da área.

NOVA SALA DE VÍDEO

A nova sala de vídeo foi deslocada para o antigo almoxarifado com o objetivo de melhor aproveitamento do espaço existente. Para melhor acústica e setorização será proposta uma nova



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

alvenaria de fechamento entre a biblioteca e a sala de vídeo e também o fechamento dos elementos vazados “cobogós” e portas existentes e posteriormente a instalação de caixilhos de alumínio.

SANITÁRIOS

Os sanitários existentes deverão prever ventilação forçada através de exaustão, isso acontece devido ao fechamento dos caixilhos existentes voltadas para a nova sala de vídeo e a biblioteca. Está prevista a substituição de todas as portas de madeira por portas de alumínio e também a manutenção das divisórias existentes previstos no projeto de arquitetura. No sanitário será instalado um novo mictório em aço inoxidável e também a substituição de todas as torneiras existentes por torneiras antivandalismo tanto no sanitário masculino quanto no feminino.

Para o atendimento da norma de acessibilidade ABNT NBR 9050 foi projetado W.C. Acessível onde se localizava a antiga DML.

DEPÓSITO E DML

Na antiga sala de vídeo foi projetado um novo almoxarifado e um novo DML setorizados por uma nova alvenaria em concreto.

BLOCO-2

COZINHA E DESPENSA

Para ampliação da cozinha e da despensa foi pensado na demolição do depósito existente, o que possibilitou o aumento de área, melhorando o fluxo de trabalho dos funcionários. Todos os revestimentos de piso e paredes serão substituídos, além da execução de um novo forro de gesso.

CANTINA

As principais intervenções da cantina serão a instalação de novas prateleiras em granito cinza andorinha conforme projeto de arquitetura.

SALA AEE E W.C. ACESS.

Para o atendimento da norma de acessibilidade ABNT NBR 9050 foi projetado W.C. Acessível próximo a nova sala AEE para alunos com necessidades especiais.

SANITÁRIOS

Está prevista a substituição de todas as portas de madeira por portas de alumínio e também a manutenção das divisórias existentes previstos no projeto de arquitetura. No sanitário masculino será instalado um novo mictório em louça e também a substituição de todos os lavatórios e torneiras existentes por torneiras antivandalismo tanto no sanitário masculino quanto no feminino.

Todas as edificações existentes passarão por pintura geral levando em consideração as cores de acordo com o estudo cromático elaborado.



Para elementos metálicos existentes terá remoção de oxidação por lixamento e limpeza e aplicação de produtos anticorrosivo e pintura esmalte sintético a base de água.

Retirada de toda tinta existente através de lixamento e removedor químico e posteriormente pintura geral da escola.

2.4.1. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

INTERVENÇÕES (IMPLANTAÇÃO / BLOCOS)

Retiradas de todas luminárias e postes externos existentes.

Retirada de alambrado do playground existente.

Demolição de mureta e do piso de concreto da quadra aberta existente.

Demolição de todo o piso em blocos de concreto para execução de um novo piso.

Demolição de todo o piso em granilite existentes dos blocos-1 e 2.

Demolição de todo o bloco-3 existente para construção do novo bloco.

Demolição do muro de divisa indicadas na planta de Urbanismo.

AMBIENTES INTERNOS

Serão retiradas todas as portas de madeira existentes dos blocos- 1 e 2 de todos os ambientes.

Retiradas elementos vazados internos do corredor do bloco-2 como indicado em planta.

Será demolida alvenaria nos locais indicados no projeto de arquitetura para adequação do prédio.

No bloco-2 demolição do piso cerâmico e de todo o revestimento de parede da cozinha, despensa e depósito existentes, no bloco-1 demolição dos revestimentos de piso e paredes laboratório de ciências

No depósito retirada de todas as prateleiras em granito.

Retiradas de todas as luminárias e ventiladores.

Retiradas de todas os quadros das salas de aulas para colocação de um novo.

Retiradas de tanque, escovódromo e de torneiras, nos locais indicado no projeto de arquitetura.

2.4.2. REFORMA DOS AMBIENTES INTERNOS

FECHAMENTOS

Fechamento em alvenaria de concreto nos ambientes internos com blocos de concreto de 14x19x39 e acabamentos de acordo com detalhes executivos contidos no projeto de arquitetura na folha 03.

Tratamento de trincas e fissuras:

Preenche-se a fissura com duas demãos de selante acrílico por meio de aplicador. Utiliza-se uma espátula para a aplicação, para que o material fique bem compactado no interior da fissura.

Em seguida, é necessário aguardar 48 horas, no mínimo, para secagem entre demãos.



Uma demão de impermeabilizante acrílico deverá ser aplicada, diluído com 10% de água, sobre a fissura e as faixas laterais. É necessário aguardar seis horas para a secagem.

Uma segunda demão de impermeabilizante acrílico deverá ser aplicada, da mesma forma que no item anterior, fixando-se, nessa etapa, uma tela de poliéster, de 20cm de largura, sobre toda a faixa da fissura, tendo como orientação o eixo da trinca. Após aplicação aguardar a secagem completa da aplicação.

Acabamento final

Um novo nivelamento deverá ser executado, sobre as partes anteriormente rebaixadas, com massa acrílica, aplicada em camadas finas e sucessivas, não ultrapassando espessura final superior de 3mm.

- Aplicar pintura sobre o tratamento realizado.

PISOS

Todo piso em granilite existente será demolido para execução de um novo piso.

Para cozinha, a nova despensa e a nova área de serviço, considerar revestimento em piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45cm. (Execução ver item 11.0.).

ESQUADRIAS

- Todas portas serão em madeira, espessura de 35mm, (item 5.0.).
- Todas as janelas de ferro existentes serão substituídas por novas esquadrias em alumínio (ver especificação no item 5.0.).
- Esquadria de madeira para fechamento da secretaria existente.

Constituintes

- Tampo em granito cinza andorinha (L = 60cm, e = 3cm), polido, com testeira conforme desenho.
- Folha de madeira sarrafeada maciça de 25mm, revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada (e = 3mm);
- Guarnição (3cm) destinada a cobrir o encontro das duas folhas da janela. Utilizar madeira desempenada e lixada;
- Batentes em chapa 14 de ferro galvanizado, com grapa em barra chata de ferro de 1" x 1/8".

Acessórios

- Dobradiças tipo média em aço cromado, com pinos e bolas, de 3" x 2 1/2" (4 unidades).
- Fecho de embutir, tipo "unha", com alavanca, em aço e acabamento cromado (90mm).

Acabamentos

- Janela: Pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme indicação em projeto na cor branco.



- Batentes metálicos: Tratamento de galvanização à fogo, com galvanização à frio nos pontos de solda e pintura em tinta esmalte sintético sobre fundo para galvanizado.

Execução

- Tampo de granito: Assentamento do tampo e testeira com argamassa colante.
- Folhas de madeira sarrafeada maciça: Colar as lâminas de madeira nas bordas laterais e nos topos serrados, lixando os topos e as quinas para evitar descolamento.
- Batente metálico: Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas; Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante, para receber tratamento com galvanização à frio.
- Antes da aplicação de fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

REVESTIMENTOS E PINTURA

- Está previsto no projeto a manutenção das barras impermeáveis em placas cerâmicas 10x10cm, cor, branca com acabamento em granito esp. 3cm, h=1,35m e acima pintura tinta látex acrílica na cor branca.
- Onde houver fechamento com alvenaria (ex. fechamento de portas) foi prevista uma nova barra impermeável em placas cerâmicas 10x10cm, cor, branca com acabamento em granito cinza andorinha esp. 3cm, h=1,35m e pintura tinta látex acrílica na cor branca, dessa maneira manter a mesma linguagem do acabamento existente.
- Para a cozinha, depósito e área de serviço, novas placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30x40, até forro, na cor branca (Execução ver item 11.0.). Está previsto para a cozinha um novo forro de gesso acartonado com pintura acrílica na cor branca. (Execução ver item 11.0.)
- Todos elementos metálicos existentes, (portões, grades, etc.), terá a remoção de oxidação por lixamento, limpeza e aplicação de produto anticorrosivo e pintura esmalte sintético na cor branca a base de água.
- Para o sanitário masculino foram previstas novas divisórias complementares em granito cinza andorinha.

2.5. ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS E DE ALUMÍNIO

2.5.1. PORTAS DE MADEIRA

As portas serão em madeira, espessura de 35mm, com enchimento sarrafeado, semi-oca e encabeçada em todo perímetro, contendo travessas e revestidas nas duas faces com folhas de compensado e executadas de acordo com as especificações descritas no projeto.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

Os batentes e guarnições serão de cedrinho.

O arremate com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes, merecerão, da parte do construtor, cuidados especiais.

Acabamento em pintura esmalte para madeira na cor branca.

Ferragens

Dobradiças reforçadas, em aço cromado, com pino e bolas, de 31/2" x 3". Fechadura de embutir, tipo externa, em aço, d= 55mm. Maçaneta tipo alavanca, maciça, forma arredondada, em zamak, acabamento cromado. Roseta de aço ou zamak, acabamento cromado.

Todas as ferragens para portas de madeira e esquadrias de ferro serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabados e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testas etc., terão a forma das taliscas de madeira, etc.

As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias.

Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas as discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 1,05m do piso acabado.

Referência: Conjunto de fechadura, maçaneta e roseta da AROUCA, Linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 599/55 Z-ZC ou LA FONTE, Linha Arquiteto, tipo externa, modelo CJ FECHAD 6236 ZK EXT ST2 EVO 55 ROS 303 CR ou LOCKWELL, Linha Light Pepe, tipo externa, modelo 4.3.2044 Z CR ou similar.

2.5.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO SOB ENCOMENDA

GENERALIDADES

Importantes razões justificam o uso de esquadrias de alumínio anodizado:

- Economia: dispensam lixamento, pintura, conservação periódica e outros custos;
- Leveza: as ligas metálicas de alumínio são resistentes e de baixo peso específico, fazendo com que a esquadria confeccionada em alumínio seja 2,9 vezes mais leve que a com aço. As esquadrias feitas



com alumínio são fáceis de assentar, transportáveis a baixo custo e aliviam a carga permanente da edificação;

- **Durabilidade:** as esquadrias de alumínio anodizado são imunes à ação do tempo, tendo durabilidade quase ilimitada. Essa propriedade é particularmente importante nas regiões litorâneas, nas regiões industriais e grandes centros urbanos, onde o ar atmosférico é mais agressivo;
- **Perfeição de acabamento:** a maleabilidade do alumínio permite que todos os detalhes que valorizam a obra possam ser executados com perfeição. O alumínio também é indeformável, de modo que as esquadrias não ficam sujeitas à rachaduras, empenamentos e variações de volume;
- **Estética:** o alumínio permite a produção de perfis com formas capazes de assegurar excelentes efeitos visuais. A justaposição da folha com as guarnições deverá ser estanque à água de chuva, sem ter frestas que permitam a passagem de corrente de ar. Entre as folhas e as guarnições serão deixadas folgas mínimas necessárias ao perfeito funcionamento das partes móveis. As bordas das folhas móveis terão de justapor-se perfeitamente entre si e com as guarnições, pelo sistema de mata-juntas. O caixilho precisa ter dispositivo que permita a drenagem de água que porventura possa penetrar no interior dos perfis. A ferragem necessária à movimentação, colocação e fixação ou fechamento da esquadria será fornecida pelo serralheiro e, por ele, colocada. As juntas entre o alumínio e a alvenaria, concreto, peitoris e soleiras, assim como entre os montantes e folhas fixas das esquadrias compostas, terão de ser calafetadas com mástique (massa vedante, elástica ou plástica permanente), que deverá preencher totalmente os interstícios.

PROTEÇÃO SUPERFICIAL DO ALUMÍNIO

A maioria dos metais, quando expostos ao meio ambiente, sofre um processo de oxidação. Esse processo, vulgarmente denominado de corrosão, que pode atingir diversos graus de severidade, transforma a superfície do metal, modificando o seu aspecto e as suas propriedades mecânicas.

A anodização é um excelente meio de proteger o alumínio, mas para obter resultados satisfatórios deverão ser utilizadas ligas de alumínio que tenham sido produzidas por controles rigorosos e que, conseqüentemente, assegurem um tratamento superficial eficaz. A camada anódica formada eletroliticamente sobre a superfície do alumínio, denominada anodização, assegura uma proteção eficiente desse metal contra as intempéries, conferindo-lhe paralelamente aspecto uniforme e mais estético. A espessura da camada anódica é função da agressividade da atmosfera da região, sendo que a mínima para fins arquitetônicos precisa ser de 11 micrômetros, levando em conta que a maioria das cidades brasileiras apresenta agressividade de meio ambiente considerada média.

GUARNIÇÃO

Nas esquadrias de alumínio em geral, encontram utilização três tipos de guarnição:



- Guarnições para vidros: colocadas entre o perfil de alumínio e o vidro, asseguram a hermeticidade ao ar e à água; mantêm o vidro isolado do metal, impedindo dessa forma a transmissão de ruídos e vibrações; preenchem o espaço vazio entre alumínio e vidro, possibilitando a utilização de diferentes espessuras de vidros nas cavidades padrão de perfis de alumínio;
- Guarnições de encosto: aplicadas entre o quadro fixo e o quadro móvel (folha), asseguram a hermeticidade ao ar e à água, proporcionando ainda atenuação acústica; essas guarnições corrigem e melhoram os acoplamentos que os perfis, pelas próprias características construtivas e dos mesmos materiais, não poderiam garantir;
- Guarnições de estanqueidade: aplicadas entre quadros fixos e concreto, são inseridas para evitar passagem do ar e da água, e cobrir ou vedar espaços (de tolerâncias de fabricação) entre esquadrias e o contramarco e o vão de concreto.

Em muitos perfis de alumínio (marcos), são previstos alojamentos para guarnições que, graças ao desenho e à elasticidade, garantem boa isolamento. Pela função à qual se destinam, as guarnições devem apresentar algumas características indispensáveis, quais sejam:

- Boa elasticidade, para retornar às dimensões originais após comprimidas (memória);
- Boa resistência ao envelhecimento, em presença de normais agentes atmosféricos ou de impurezas existentes no ar;
- Boa resistência à água;
- Boa resistência ao frio e ao calor, sem importantes variações da elasticidade e sem dilatações ou contrações indesejáveis que prejudiquem as características de isolamento.

INSTALAÇÃO DE VIDROS

O vidro é um componente fundamental nas esquadrias. É importante, na sua instalação, respeitar algumas regras básicas para o bom funcionamento e a boa estanqueidade da janela.

O vidro aplicado em uma folha de abrir (porta ou janela) deve ser instalado de maneira a contribuir na manutenção do seu esquadro.

Não pode ser colocado como uma simples lâmina apoiada na travessa inferior, gravando, com o próprio peso, a ligação nos cantos da folha. Para obter instalação satisfatória, utilizam-se, entre o quadro e a lâmina de vidro, calços apropriados de forma e dureza variadas.

Dessa maneira, evita-se o contato direto entre o alumínio e o vidro, que pode causar quebras deste bem como a transmissão, às lâminas de vidro, de vibrações que a esquadria recebe da alvenaria, com indesejados efeitos acústicos, e ainda evita a formação de pontes térmicas que, no caso de vidros com função isolante, resultam na diminuição da eficiência de isolamento.

Mesmo na direção transversal, o vidro tem de ser posicionado de maneira que não tenha contato com as superfícies metálicas que o contêm (perfil e baguete). Nos casos em que a calafetação do vidro é efetuada por meio de guarnições, elas mantêm o vidro no centro do canal, isolando-o do alumínio.

Quando a calafetação é feita com a utilização de mastiques ou massa de vidraceiro, torna-se necessário o uso de calços para o correto posicionamento do vidro; com isso, evitam-se as tensões, bem como a possibilidade de surgimento de trincas por tensões no próprio material calafetador.

FIXAÇÃO DA ESQUADRIA EM PAREDE

O contramarco (quadro fixo) será instalado com suas travessas horizontais (superior e inferior) bem niveladas e, da mesma forma, os montantes verticais precisam ser fixados perfeitamente aprumados. Os cantos deverão ser de 90° (em esquadro).

Com referência ao número e à posição dos pontos de ancoragem, é necessário lembrar que quando a folha móvel é solicitada pela pressão do vento, ela transmite esse esforço para o interior (ou vice-versa, no caso de sucção), tendendo a deslocar-se do marco (quadro fixo).

Os elementos que impedem esse movimento são: dobradiças ou eixos, rodas, patins, braços e os acessórios de fechamento (fechos, alavancas, fechaduras, hastes das cremonas etc.). Nesse sentido, é aconselhável prever sempre a fixação em correspondência aos vários acessórios de movimento e fechamento da janela, distribuindo de maneira uniforme as fixações ao longo das laterais, à distância nunca superior a 80 cm, entre si, partindo de 20 cm dos cantos.

Verificar se os parafusos estão íntegros. Será exigido o emprego de aço inoxidável, eliminando qualquer possibilidade de ferrugem.

Referência: Esquadrias em alumínio anodizado Suprema ou similar.

2.5.3. PEITORIL EM GRANITO

Os peitoris serão, na cor cinza andorinha, e=3cm. Este granito será adquirido pela contratada e deverá ter suas peças, como características de tonalidade e tipo, aprovadas pela fiscalização. Antes do assentamento das placas de granito, deverá ser feita uma pré-montagem das mesmas, a fim de escolher o posicionamento mais adequado de cada uma.

A colocação deverá seguir o sentido dos veios e ser o mais uniforme possível. Deverão ser agrupadas as peças com similaridade de tonalidade e as peças que destoam do conjunto devem ser colocadas em locais de mais difícil visualização. As placas de granito deverão estar em perfeitas condições e não poderão apresentar sinais de desagregação ou decomposição. As placas deverão ser assentadas de forma que coincidam com as juntas vizinhas.

As placas de granito que serão assentadas deverão estar limpas, secas e isentas de gordura, livre de poeiras, resíduos ou películas que impeçam o contato da argamassa. A superfície de aplicação das placas de granito não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela NBR 13.749,

devendo estar firme, seca, curada e absolutamente limpa, sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a aderência da argamassa colante. Deverá assentar o material aos poucos, prevendo ajustes para o final da instalação, para garantir perfeito acabamento, conforme projeto. Será utilizado cimento-cola branco AC II, conforme NBR 14.081, no assentamento do granito. Para o rejunte, será utilizada argamassa colante para Mármore e Granitos, uso Interno, padrão Quartzolit ou equivalente, que contém aditivos adesivos e antifragementantes. Deverão ser atendidas todas as especificações do fabricante.

2.5.4. VIDROS

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706/1992, NBR 7199/1989 e NBR NM 293/2004 da ABNT, serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas.

São recomendados os seguintes critérios para execução dos serviços:

- As placas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe;
- Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros;
- A placa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação;
- Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas;
- A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

As chapas de vidro serão manipuladas da maneira que não entrem em contato com materiais rígidos, capazes de acrescentar defeitos em suas superfícies e bordos.

A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e o construtor.

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. As condições serão tais que evitem condensação na superfície das chapas. As pilhas serão cobertas para evitar infiltração de poeira entre as chapas.

Para a caixilharia, serão utilizados vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas com 4mm de espessura uniforme e massa homogênea, a massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

Para o fechamento da cobertura, será utilizada o vidro laminado autolimpante incolor, de 10 mm de espessura. Todos os materiais deverão ser de 1ª linha, aprovados antecipadamente pela fiscalização, atendendo sempre as melhores características de qualidade, tais como resistência, durabilidade, bom



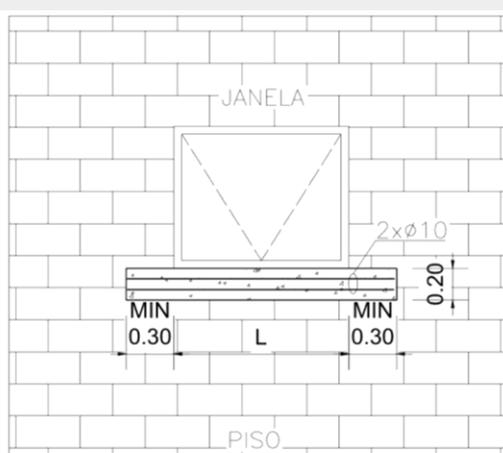
SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

acabamento, etc. O vidro ficará apoiado na estrutura da cobertura, deverá ser realizado a vedação em todo o perímetro do vidro com selante, evitando o acúmulo de sujeira e umidade.

**Referência: Vidro liso transparente de 4mm para as janelas, marca Guardian, Cebrace ou similar
Massa de assentamento da marca Masvi, Vedacon ou similar.**

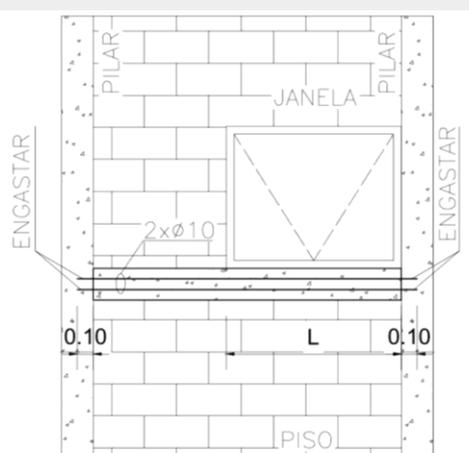
2.5.5. VERGAS E CONTRAVERGAS

Sobre o vão de portas e janelas, deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Igualmente, sob o vão de janelas é necessário ser moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão em pelo menos 30cm de cada lado e ter altura mínima de 20cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre a parede, é necessário usar coxins de concreto para que haja distribuição da carga. A dimensão do coxim tem de estar de acordo com a dimensão da viga. A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por ocasião do assentamento. Para evitar perda da plasticidade e consistência da argamassa, ela será preparada em quantidade adequada a sua utilização. Em caso de distâncias longas de transporte, pode-se misturar a seco os materiais da argamassa, adicionando água somente no local do seu emprego. O traço precisa ser escolhido em função das características dos materiais disponíveis na região. Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e sua aplicação, devem estar de acordo com as normas específicas. Quando o vão for maior que 2,4m, a verga ou contraverga será calculada como viga.



CONTRAVERGA

EXEMPLO 1
SEM ESCALA



CONTRAVERGA

EXEMPLO 2
SEM ESCALA



2.5.6. GUARDA CORPO E CORRIMÃO

ÁREA INTERNA E EXTERNA

Corrimão duplo tubular constituído por tubo de aço galvanizado com pintura esmalte na cor branca, diâmetro nominal de 1 1/2", sem arestas vivas, permitindo boa empunhadura e deslizamento; Tubo e flanges com acabamento, inclusive acessórios. Alturas de 92cm e 70cm do piso acabado até o extremo superior do tubo.

Os corrimãos devem prolongar-se 30cm antes do início e após o término da rampa ou escada, devem ser contínuos, inclusive nos patamares.

2.6. FECHAMENTO EXTERNO – GRADIL E PORTÕES

2.6.1. GRADIS COM MURETA

Para o fechamento externo foram propostos gradis em perfis metálicos de 2.10m de altura, composta por colunas de chapa nº 12 dobrada e secção retangular preenchida com concreto, barras de ferro 3/4" com espaçamento entre eixos de 14cm sendo que a cada 5 espaçamento prever chumbamento de uma barra de 3/4" na alvenaria, com acabamento em pintura esmalte na cor branca sobre fundo oxidante e mureta de alvenaria de 40cm com revestimento texturizado sobre emboço, cor cinza claro. Informações complementares ver projeto de arquitetura.

2.6.2. PORTÕES

Os portões serão sob medida, confeccionadas em aço, batentes em perfil de chapa dobrada em ferro, cadeados em latão com haste em aço temperado, fecho reforçado de sobrepor, de fio chato, tipo ferrolho, com porta-cadeado em ferro galvanizado, compatíveis com as dimensões do portão. Acabamento em pintura esmalte na cor branca sobre fundo oxidante. Informações complementares ver projeto de arquitetura.

2.7. COBERTURAS E FECHAMENTOS

2.7.1. COBERTURA COM TELHA METÁLICA (sobre laje), Novo bloco.

Telhas de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco /m²), perfil trapezoidal, aço galvanizado (grau B - 260g de zinco/m²), perfil trapezoidal, inclinação de 5%, h= 40mm, e= 0,50mm, pré pintura de poliéster (25 µ), na cor branca, bordas uniformes permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes. Espessuras de 0,5mm.

EXECUÇÃO

- Obedecer a inclinação do projeto, com mínimo de 5%.
- A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).



- O recobrimento lateral deve ser e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento pode ser de meia onda.
- O recobrimento longitudinal deve ser de 300mm para inclinações 5% nas telhas trapezoidal. A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos autoperfurantes 7/8" a cada 500mm.
- Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.
- A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

2.7.2. COBERTURA COM TELHA METÁLICA TIPO SANDUÍCHE (Passagem coberta)

Telhas superiores de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco/m²), perfil trapezoidal, inclinação de 5%, h=40mm, e=0,50mm, pré pintura de poliéster (25 μ), na cor branca e bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas, conforme padrões dos fabricantes. Núcleo em poliuretano (e=30mm) e telha inferior perfurada de aço galvanizado, perfil trapezoidal, h=40mm, e= 0,5mm e perfuração de 32%.

- Peças complementares em aço galvanizado: cumeeiras, rufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.
- Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, arruelas e outros em aço galvanizado.
- Acessórios de vedação: fechamento de onda, fita de vedação.
- Obedecer a inclinação do projeto.

EXECUÇÃO

- A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).
- O recobrimento lateral será de uma onda e meia para as telhas onduladas e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento poderá ser de meia onda.
- O recobrimento longitudinal deve ser de 300mm para inclinações menores ou iguais a 8% nas telhas ondulada e trapezoidal. Para inclinações entre 8% e 10%, o recobrimento longitudinal deverá ser de 200mm, e para inclinações superiores a 10%, será de 150mm. A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos auto perfurantes 7/8" a cada 500mm.
- Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.



- A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.
- Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas.
- Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não deve haver afastamentos superiores a 2cm.

Referência: MBP 40 TAC PUR Super, fabricação Metalúrgica Barra do Pirai (MBP), ou similar.

2.7.3. CALHAS, RUFOS E CONTRA RUFOS

As calhas e rufos de chapa galvanizada terão espessura mínima de 0,65mm e dimensões exigidas pelas normas técnicas.

Os rufos terão a largura mínima especificada em projeto arquitetônico e deverão ter inclinação compatível com a área a ser coberta.

Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.

A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer aos detalhes indicados em projeto e a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.

2.7.4. TELHA ONDULADA TRANSLÚCIDA

Está previsto no projeto a substituição da telha translúcida existente no bloco 1 devido a sua degradação por uma nova telha translúcida para permitir a entrada de até 70% da luz que incide sobre o telhado e distribuem a luminosidade natural por todo o ambiente.

Deverá ser produzida em PP (polipropileno) que é durável, resistente aos raios solares e prática na instalação.

Especificações

Ondulada 1,10 (m)

Comprimento=1,83m

Peso = 2,00 Kg

Referência: Brasilit ou similar

2.8. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

2.8.1. ABRIGO DE GÁS

CONSTITUINTES

- Base de concreto simples.
- Pilares de concreto armado.



- Alvenaria de blocos de concreto de 39 x 19 x 11,5cm.
- Tampo de cobertura de concreto armado.
- Argamassa de revestimento da alvenaria.
- Cimentado liso para revestimento do piso.
- Portas conforme desenho:
 - Tela articulada de arame galvanizado, fio 10, malha quadrangular de 2”;
 - Requadro de chapa de ferro dobrada l de 1” x 1/8” para fixação da tela;
 - Quadro estrutural em tubos de ferro galvanizado $\varnothing=2$ ”, e=1/8”;
 - Curvas de 90º de ferro maleável $\varnothing=2$ ”;
 - Fixadores de ferro chato galvanizado 1” x 3/16”;- Dobradiças e barras de fixação na alvenaria / estrutura (detalhe 1);
 - Fecho central em aço, com porta-cadeado e trinco em barra redonda $\varnothing=1/2$ ”; Detalhe B conforme projeto
 - Fecho inferior em aço duplo, um para cada porta, em barra redonda $\varnothing=1/2$ ”; Detalhe A conforme projeto

ACESSÓRIOS

- Botijões P45 com carga, tubos e conexões para gás conforme desenho (tubos de aço galvanizado classe pesada NBR 5590 e conexões em ferro maleável NBR 6925).
- Regulador industrial de pressão de 1º estágio, pressão de saída: 150kPa vazão mínima de 5kg/h. Rosca NPT 3/4”. Sem regulagem de pressão manual e sem manômetro.
- Válvula de bloqueio automático, com rearme manual.
- Válvula de esfera: corpo em latão, esfera em latão (acabamento cromado) e sede em Teflon.
- Contra chapa: ferro chato 2” x 1/8”, chumbado no piso para fechamento inferior da porta.
- Cadeado: de latão maciço 35mm.
- Braçadeiras galvanizadas e buchas para fixação da tubulação na alvenaria.
- Placas de sinalização.
- Extintores (definido em projeto).

ACABAMENTOS

- Portão: - Primer à base de zinco (galvanização à frio) nos pontos de solda e cortes; - Galvite nas demais superfícies galvanizadas; - Tinta esmalte sintético na cor branca sobre toda a superfície.
- Alvenaria exterior: Pintura sobre emboço, cor branca
 - Interior: piso – piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45 x 45cm, ref. de cor cargo plus white Eliane ou similar assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento. Para paredes placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30 x 40cm, cor branca.



- Tubulação de condução de gás: acabamento em esmalte sintético amarelo padrão Munsell 5Y8/12, sobre fundo para galvanizados, conforme NBR 12694.

EXECUÇÃO

- Preparar o terreno e fundações de forma que suporte as cargas do componente.
- Base em concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita. Prever o arranque dos pilares.
- Alvenaria em blocos de concreto simultaneamente a estrutura (pilares embutidos). Assentamento dos blocos com argamassa no traço 1:4:8. Injetar, nos quatro pilares armados com 2 ferros de 3/8", concreto traço 1:2,5:4, cimento, areia e pedrisco.
- Cobertura de concreto com caimento: - Concreto traço 1:2,5:4, cimento, areia e pedrisco, alisado a colher; - Armação de aço CA-60b $\varnothing = 4,2\text{mm}$, malha de 5 x 5cm; - Forma comum de tábuas de cedrinho, e=1".
- Regularização da base: argamassa traço 1:3, cimento e areia, alisado a colher.
- Revestimento da alvenaria: - Chapisco: » argamassa traço 1:3, cimento e areia; - Emboço: » argamassa traço 1:4:12, cimento, cal e areia; - Reboco: » argamassa traço 1:2, cal e areia.
- Instalar as portas, chumbando à estrutura do abrigo.
- Proceder a pintura do abrigo e portas.
- Instalar as braçadeiras, tubulação, conexões, válvulas esféricas, regulador e válvula de bloqueio.
- Executar o teste de obstrução e estanqueidade.
- Proceder a pintura da tubulação.
- Instalar os botijões P45, com carga, e interligar à rede.
- Testar os pontos de consumo.
- Fechar a porta, instalar o cadeado, as placas de sinalização e os extintores.

2.8.2. ABRIGO DE LIXO

CONSTITUINTES

- Base de concreto simples.
- Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39cm, Classe C.
- Cobertura em concreto armado.
- Ralo sifonado em PVC 150mm, com grelha em PVC cromado.
- Torneira de pressão de 1/2", de acionamento restrito.
- Portas: - Perfis, tubos e barras de ferro galvanizados; - Chapa perfurada em aço galvanizado, e= 1,00mm, furos redondos $\varnothing 2,00\text{mm}$ (5/64"), disposição alternada, ec (distância entre centros) = 3,00mm, aa (área aberta) = 40%.

ACESSÓRIOS

- Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
- Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).



- Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha de 3/16" (espessura) x 1/2" ou 1" (comprimento).
- Fecho superior com barra redonda de $\phi=1/4"$, com porta cadeado em ferro galvanizado.
- Fecho inferior com barra redonda de $\phi=1/4"$, em ferro galvanizado.
- Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.

ACABAMENTOS

- Portas (perfis, tubos e barras): - Pintura esmalte a base de água na cor cinza médio e fundo para galvanizados.
- Alvenaria exterior: Pintura sobre emboço, cor branca
 - Interior: piso – piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45 x 45cm, ref. de cor cargo plus white Eliane ou similar assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento. Para paredes placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30 x 40cm, cor branca.

2.8.3. MASTROS PARA BANDEIRA

Caracterização e Dimensões do Material Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conforme especificação em projeto. Para sua fixação deve ser executada base em concreto.

Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos - Área frontal externa.

2.8.4. BANCOS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO

- Alvenaria em bloco de concreto 19x40x9cm com base de concreto de 60cm com comprimento variável, acabamento em granito cinza andorinha L=60cm, esp. 3cm.
- Prever junta de dilatação a cada 12m.
- Concreto FCK = 15Mpa.
- Aço CA-50
- Prever lastro de brita e= 5cm, sob a fundação
- Impermeabilizar as fundações.

2.8.5. GUIA SEPARADOR DE PISOS E GRAMAS

CONSTITUINTES

- Guias pré-moldadas, dimensões conforme desenho.
- Como guia ou separador de pisos em áreas externas pavimentadas combinadas com jardins.

ACESSÓRIOS

- Lastro de brita nº 2.
- Formas em tábuas de cedrinho ou resinadas para as sarjetas. Acabamentos

EXECUÇÃO

- Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias.
- Executar apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para o lançamento do lastro de brita e/ou colocação das peças pré-moldadas e formas.
- Posicionar as peças em seus locais definitivos; - Compactar o solo adjacente à guia e finalizar pavimentação de acabamento.

2.8.6. ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ)

- O piso onde os cobogós serão assentados deve estar devidamente limpo e nivelado;
- Assentar com juntas a prumo, sem torções ou desníveis, uniformes, rebaixadas e rejuntadas;
- A espessura das juntas deve ser de 30mm, a variação vai depender da paginação dos mesmos no projeto arquitetônico;
- Na primeira fiada de cobogós de louça esmaltada, 80 x 80 x 8cm, ao nível do chão, deve ser aplicada uma demão de impermeabilizante, sob argamassa;
- Para o painel com altura com mais de 2 metros quadrados, reforço das juntas com barra de aço 3/8" na horizontal e na vertical em cada metro quadrado;
- Para assentamento utilizar argamassa tipo acIII, cor branca;
- Rejunte: é recomendado aguardar 48 horas após o assentamento para iniciar o rejuntamento;

2.9. LOUÇAS METÁIS E EQUIPAMENTOS

Os aparelhos e respectivos pertences, acessórios e peças complementares, serão instalados pelo construtor conforme as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações, obedecendo às recomendações de fabricantes. O perfeito estado de cada equipamento deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação.

BACIA SANITÁRIA/BACIA SANITÁRIA PARA DEFICIENTES

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. Algumas recomendações: A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Vedar a bolsa de ligação de esgoto com massa de vidraceiro.

Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso.

Referência: Vaso sanitário PNE DECA mod. 510 ou similar; Bacia sifonada de louça 6 litros, DECA ou similar. (Semelhante ao projeto)

BANCADA DE GRANITO COM CUBA DE INOX

Locar a peça de acordo com os projetos de arquitetura e hidráulica. Bancada de granito cinza andorinha, espessura 30mm, provida de rebaixo para área molhada, com guarnição e aplicação. Frontão



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

de granito do mesmo material com 10cm de altura na área rebaixada e 9cm na área seca, quando indicado em projeto específico. Deverá ser engastado 2cm nas paredes. Prever utilização de suportes metálicos do tipo mão francesa, aparafusado nas paredes.

Referência: Cuba de aço inoxidável simples 500x400x400 mm marca FABRINOX, ou similar.

Referência: Cuba de aço inoxidável simples 600x500x400, 30 litros mm marca FABRINOX, ou similar.

Observação: Ver indicações especificadas em projeto.

DIVISÓRIAS EM GRANITO

Todas as divisórias serão em granito cinza andorinha com esp.=30 mm.

TORNEIRA DE PAREDE PARA PIA

Referência: Torneira de parede para pia marca DECA, ou similar.

TORNEIRA DE PAREDE PARA PIA COM BICA MÓVEL E AREJADOR

Referência: Marca DECA, ou similar.

TORNEIRA SIMPLES DE TANQUE

Referência: Marca DECA, ou similar.

TORNEIRA DE MESA PARA LAVATÓRIO COM ACIONAMENTO HIDROMECÂNICO

Referência: Deca ou similar.

TORNEIRA DE PRESSÃO ANTIVANDALISMO PARA ESCOVÓDROMO

Referência: Torneira para lavatório antivandalismo alta pressão/baixa pressão marca DOCOL ou similar.

CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR OVAL

Referência: Cuba de louça de embutir para lavatório marca DECA, referência L59 ou similar.

MICTÓRIO

Referência: Mictório de louça sifonado, autoaspirante marca DECA ou similar.

LAVATÓRIO DE LOUÇA PARA DEFICIENTE

Referência: Lavatório de louça para canto sem coluna para pessoas com mobilidade reduzida marca DECA, modelo L76 coleções Master ou similar.

DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO, ACABAMENTO CROMADO



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Referência: mod belle epoque light 1984 c51 act, DECA ou equivalente

BARRAS DE APOIO PARA DEFICIENTE EM AÇO INOX

Barras de Apoio utilizadas para áreas de transferência, no intuito de proporcionar conforto e segurança para os usuários, bem como para apoios em folhas de porta, conforme especificado no projeto arquitetônico.

Referência: Barra de apoio para pessoas com mobilidade reduzida de aço inoxidável, dimensões variáveis, conforme descrito em projeto.

TANQUE

Referência: Tanque de louça com coluna 30 litros marca CELITE ou similar.

SABONETEIRA PLÁSTICA 800 ML NA COR BRANCA

Referência: marca Castro Neves ou similar.

TOALHEIRO PLÁSTICO INTERFOLHADO NA COR BRANCA

Referência: marca Castro Neves ou similar.

PORTA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO 300MM NA COR BRANCO

Referência: marca Castro Neves ou similar.

ESPELHOS

Os espelhos terão as dimensões indicadas no projeto com espessura de 4mm emoldurado com perfil de alumínio. Serão fixados na parede com filetes de silicone.

BEBEDOURO

Referência: Bebedouro elétrico de pressão em aço inoxidável, capacidade de 4 litros/hora refrigerados, conjugado marca BEGEL ou similar.

MICTÓRIO AÇO INOX

No sanitário público masculino será instalado mictório coletivo de aço inox DE 1,80X0.30m, liga AISI-304, chapa 20 (0,9mm), acabamento polido, desenvolvimento em 100cm.

Fechamento frontal e superior do cocho, em placa de granito cinza andorinha (e= 3cm).

Válvula de descarga para mictório de acionamento manual e ciclo de fechamento automático, em conformidade à NBR 13713, acompanhada de restritor de vazão e/ou dispositivo regulador interno. Espargidor em tubo de PVC rígido, soldável, com $\varnothing = 3/4''$ e furos a cada 15cm, Sifão tipo copo de latão cromado - $\varnothing 1'' \times 1 1/2''$.

Válvula de escoamento de latão cromado, sem ladrão - $\varnothing 1 1/4''$.

Referência: FISHER, METALPRESS,MEKAL OU SIMILAR.

Observação: Antes da colocação de qualquer metal, os mesmos devem ser aprovados pela fiscalização.

2.10. PISOS EM GERAL

Os pisos e pavimentos previstos deverão ser executados de acordo com os projetos arquitetônicos. A execução dos pisos só poderá ser iniciada após a conclusão dos revestimentos das paredes e será concluída antes das pinturas. A execução do lastro deverá ser contínua, sendo já observados os desníveis, indicados em projeto bem como os rebaixos para áreas molhadas.

LASTRO DE CONCRETO IMPERMEÁVEL

Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita, com adição de hidrófugo conforme especificações do fabricante, espessura de 6 cm. Para sua execução, molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície. O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo, depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso. A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos. Sobre o lastro de concreto será executada a regularização sarrafeada com argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:3, espessura de 3 cm. A argamassa é aplicada com auxílio de régua, deixando-a completamente alinhada e uniforme. Piso em Concreto

O piso em concreto será executado com concreto não estrutural, podendo ser adotado o seguinte traço volumétrico 1:2,5:5, com teor mínimo de cimento de 250 kg/m³ de concreto, diâmetro máximo de agregado graúdo de 60 mm e fator água/cimento de 0,791/kg (areia com 3% de umidade). A espessura será de 10 cm. Utilizar cimento Portland, de acordo com a NBR 5732/91, pedra britada conforme NBR 7211/09, areia e água doce, limpa e isenta de impurezas. Prever juntas de dilatação com no máximo 2,5 metros, evitando deformações que venham posteriormente a danificar o piso.

PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA DE BLOCOS DE CONCRETO SOBRE COXIM DE AREIA

Blocos de concreto simples, pré-moldados para pavimentos articulados, com espessura de 6 cm e espessura de 5 cm da areia sobre a sub-base, o modelo a ser utilizado é a de forma retangular, na cor natural. O terreno deve ser previamente regularizado e fortemente apilado. Nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente. Para o assentamento dos blocos, é estendida uma camada de areia, espessura mínima de 5 cm. A areia deve ser assentada de forma uniforme utilizando uma placa vibratória para garantir a compactação. As fiadas devem ser regulares, encaixando perfeitamente as peças, mantendo a homogeneidade do desenho e da espessura das juntas. Os blocos devem ser compactados com a placa vibratória e em seguida espalha-se uma camada de areia fina. A areia é varrida, para penetrar nos vãos das juntas. As bordas laterais do piso devem ser arrematadas para impedir seu escorregamento.



PISO GRANILITE

- Argamassa à base de cimento Portland comum cinza, preferencialmente não sendo de escória de alto-forno ou pozolânico; com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8mm.
- Pigmento, quando especificado.
- Junta plástica, perfil I com dimensões de 9 x 4mm, de coloração indicada no projeto.
- Opções para projeto: - Granilite com cimento cinza/granilha branca; - Granilite com cimento cinza/granilha preta.

EXECUÇÃO

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos.
- O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.
- O granilite é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2cm.
- Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.
- Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 0,90 x 0,90m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.
- Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante.
- Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 8mm.
- O granilite deve ser nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", preenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço.
- Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.
- O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120.
- Nas escadas, executar os degraus com quinas levemente arredondadas e com acabamento em esmeril de grana 80. Em degraus, patamares e rampas, é obrigatória a execução de faixas antiderrapantes conforme a ficha S12.08.
- Executar os rodapés com altura de 7cm, com cantos e bordas arredondadas, dando o polimento manualmente.



Referência: Piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45, ref. de cor CARGO PLUS WHITE ELIANE ou similar. Rejunte flexível WEBER COLOR rejuntamento flexível AR-II, cor cinza, marca Quatzolit, ou similar

PISO EM GRANITO – ESCADAS

Rocha ígnea, de altíssima resistência, onde o quartzo transparente, o feldspato e a biotita escura (também conhecida por mica) são os principais minerais formadores dos granitos. A coloração destas rochas é dada principalmente pela cor dos feldspatos.

Os trabalhos de piso em granito terão execução primorosa, por pessoal especializado, que ofereça garantia dos serviços a realizar.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com outros quaisquer defeitos.

Na escolha e distribuição das peças pelas áreas a recobrir, haverá especial cuidado para que não resultem elementos isolados, cuja coloração ou textura dê a impressão de manchas ou defeitos, isto é, a natural variação entre as peças será judiciosamente aproveitada de forma a serem obtidas superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas ou anômalas de elementos discrepantes.

As forras apresentarão forma regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas. O aparelho das forras apresentará juntas perfeitamente alinhadas e de espessuras uniformes.

A espessura das juntas não poderá exceder a 1,5 milímetro e as superfícies ficarão perfeitamente desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças. As placas serão assentes com argamassa de cimento, areia e cal hidratada na proporção em volume de 1:2:8. As juntas serão limpas de argamassa de assentamento que por elas refluir.

Não será permitida a passagem por sobre a pavimentação de pedra dentro de cinco dias do seu assentamento.

O piso será convenientemente protegido com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção.

Referência: Marca Granito flameado cinza andorinha ou similar.

RODAPÉ

Onde houver indicação de revestimento de rodapé, o mesmo deverá seguir o acabamento de piso e especificações indicado nos projetos de arquitetura, assentados com argamassa e rejunte, conforme indicações nas especificações de cada material de acabamento.



PISO TÁTIL DE ALERTA

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal. Também é utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção.

CARACTERÍSTICAS

O piso cromado diferenciado tátil de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
- A sinalização tátil de alerta deve ter largura de 250mm a 600mm.
- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
- Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

APLICAÇÃO

- Em situações que oferecem risco de acidentes: obstáculos suspensos à altura entre 0,60m a 2,10m, rebaixamentos de guias do passeio público, porta de elevadores, início e término de rampas, início e término de lances de escadas e desníveis (plataformas, palcos, etc.), obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 9050 e de acordo com o projeto.
- Em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar mudança ou alternativas de direção, conforme indicado em projeto.

EXECUÇÃO

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Pisos tipo porcelanato antiderrapante, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar em ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.



PISO TÁTIL DIRECIONAL

A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT. É utilizada para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício.

CARACTERÍSTICAS

- O piso cromo diferenciado tátil direcional deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:
- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
- A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200mm a 600mm.
- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
- Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

APLICAÇÃO

- Em áreas de circulação e em espaços amplos, na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido, obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 9050 e de acordo com o projeto.

EXECUÇÃO

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. As placas devem ser assentadas de forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento. Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 9050 e conforme indicado em projeto. Pisos tipo porcelanato antiderrapante, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar em ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

PISO EXTERNO DE CONCRETO ARMADO

As calçadas externas serão executadas em concreto armado, fck=25 mpa.



2.11. REVESTIMENTOS

CHAPISCO

Todas as superfícies de concreto, alvenaria e pré-moldados, antes de qualquer revestimento, receberão um chapisco constituído de argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3, lançado a colher, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência ao substrato em camada homogênea áspera, e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida. Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassouras e abundantemente molhadas antes de receber aplicação desse tipo de revestimento. O chapisco só deverá ser aplicado após a completa pega de argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto, eletricidade e telefone.

EMBOÇO

Camada de regularização de parede, com espessura entre 10 e 20 mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:9). O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos, obedecendo algumas recomendações básicas:

- Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2 cm.
- No emboço simples, a superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência do reboco.
- O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
- Assentar com a argamassa, pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15 mm da base.
- As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50 m.
- Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25 cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias. O emboço deverá obedecer às determinações da NBR 7200/1998, e apresentar uma superfície perfeitamente plana, desempenada e isenta de quaisquer defeitos ou deformações.

REVESTIMENTO EM PLACA CERÂMICA ESMALTADA

Os azulejos serão de primeira qualidade, perfeitamente “esquadrejados” e isentos de fissuras, trincaduras, falhas e defeitos de fabricação, obedecendo às normas da NBR. Com espessura aproximada de 6,5 mm, coloração uniforme e com as seguintes especificações:



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Dimensões: 30x40 cm na cor branco – Absorção de água: <10%; - Expansão por umidade: <0,6 mm; - Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.

PARA O INÍCIO DA COLOCAÇÃO DOS AZULEJOS, RECOMENDAM-SE OS PRINCÍPIOS BÁSICOS, ABAIXO EXPOSTOS:

- Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas.
- A base de assentamento deve ser constituída de um emboço desempenado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.
- A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando estrias para garantir a melhor aderência e nivelamento.
- Limpar o verso do azulejo, sem molhar.
- As peças devem ser assentadas com juntas de espessura constante, não superior a 2 mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.
- Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.
- Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.
- Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.
- Após 3 dias de assentamento, as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com espátula de borracha; o excesso deve ser retirado com pano úmido.
- Após a cura da pasta, a superfície deve ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

Referência: Placas cerâmicas esmaltadas nas dimensões 30x40, na cor branco, Eliane – FORMA BRANCO AC, ou similar. Rejunte flexível Weber color rejuntamento flexível AR-II, cor cinza, marca Quartzolit, ou similar.

SOLEIRAS

Todas as soleiras serão em granito cinza andorinha.

2.12. FORROS

ACABAMENTO DA LAJE

Para áreas indicadas em projeto, sem forro onde consta laje, realizar acabamento em chapisco, gesso liso e pintura acrílica fosca na cor branco da Suvnil ou similar.



FORRO DE GESSO ACARTONADO FIXO

Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão fixado à estrutura metálica.

As chapas devem seguir as seguintes especificações:

- Densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m² e no máximo 12,0 kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m².
- Resistência mínima a ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal).
- Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.
- Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixo, conector de perfil, tirante de arame galvanizado e acessórios.
- As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
- O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.
- A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado a cada caso.
- Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00m.
- No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.
- Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos auto perfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.
- As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.
- As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
- O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.
- Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "primer" de acordo com a pintura a ser dada.

2.13. PINTURAS

2.13.1. CONDIÇÕES GERAIS

MASSA ACRÍLICA

Em superfícies especificadas para nivelar e corrigir imperfeições rasas de emboço, reboco, blocos de concreto, obtendo-se acabamento liso para pintura acrílica.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura, sabão, mofo e etc.

- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final.
- Aplicar 2 ou 3 demãos com intervalo de 1 hora no mínimo entre elas.
- Para a aplicação em reboco ou concreto novo aguardar cura e secagem (28 dias no mínimo).
- Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado a cada superfície e pintura.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com espátula e desempenadeira. Se necessário, diluir a massa com pouca água.

PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem. As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de qualquer defeito de revestimentos antes do início dos serviços.

As tintas serão aplicadas sobre superfícies isentas de óleo, graxa fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. As superfícies contaminadas serão limpas, conforme cada caso, com lavagem à base de água, "Cândida", Varsol, escovação com a superfície seca, etc.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película de cada demão será a menor possível, obtendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato.

As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tinta de fundo quando diluídas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado haverá entre as demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A tinta aplicada em ambientes externos deve possuir boa resistência à radiação solar incidente.

Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

A tinta aplicada em ambientes de elevada umidade não deve permitir ou favorecer a formação de bolor e algas.

As tintas, massas, vernizes e os solventes a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outras impurezas, devendo obedecer às especificações da EB-29 a 39 da ABNT.

As tintas serão preparadas em ambiente fechado e sob as vistas da Fiscalização. No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne à aplicação, tipo e quantidade de solvente sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante. O “primer” e as massas destinadas ao tratamento ou acabamento das superfícies a serem pintadas, deverão ser os indicados pelo fabricante das tintas ou vernizes, que serão utilizados. Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada, partindo de tons mais claros para os mais escuros. A pintura de paredes poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície a ser pintada. A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar. Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados, ferragens aparelhos de iluminação, etc. Quando aconselhável, deverão protegidos com papel, fita celulose ou materiais equivalentes, principalmente no caso de pintura a pistola. Os respingos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca.

2.13.2. TIPOS DE PINTURA

TINTA ACRÍLICA

As paredes e elementos vazados internos indicados em projeto receberão pintura látex sobre alvenaria acabada.

Referência: [Marca CORAL, Linha Coralar Acrílica - na cor especificada em projeto, ou similar conforme indicado em projeto.](#)

TINTA ESMALTE COM APLICAÇÃO DE FUNDO PREPARADOR

Receberá revestimento em esmalte sintético todas as esquadrias metálicas de ferro novas e existentes e de madeira, bem como todos os condutores e tubulações externas aparentes; conforme especificado em projeto.

Referência: [Marca CORAL – Linha Coralar Esmalte Sintético, ou similar.](#)

ESTRUTURA METÁLICA

OBS: Toda a estrutura metálica deverá seguir os requisitos a seguir:

PINTURA DE FÁBRICA:

Todas as peças receberão jateamento ao metal quase-branco padrão Sa 2 1/2, conforme norma SIS 05 5900-1967.

O jato é mantido por tempo suficiente para assegurar a remoção da laminação, ferrugem e partículas estranhas, de tal modo que apenas possam aparecer leves sombras, listras ou descoloração na superfície. Os resíduos são removidos com um aspirador de pó, ar comprimido seco e limpo, ou escova limpa; ao final da limpeza, 95% de uma polegada quadrada deverão estar livres de resíduos e a superfície apresentará cor cinza-claro. Posteriormente ao jateamento as peças receberão uma aplicação de “primer” na própria oficina, conforme a especificação de pintura e instruções do fabricante da tinta. O número de demãos será tal que se obtenha um filme seco com a espessura exigida nas especificações. As superfícies de contato a ser soldadas não poderão ser pintadas em torno do ponto de solda. Superfícies em contato que sejam conectadas na oficina com parafusos não poderão ser pintadas em torno dos furos de passagem.

As superfícies em contato a ser conectadas no campo com parafusos serão tratadas com um inibidor de ferrugem que será removido antes da montagem.

Todas as superfícies que não ficarão em contato com outras, mas que, após a montagem na oficina ou no local, ficarão inacessíveis, receberão uma demão adicional de tinta, antes da montagem. Após a inspeção e a aprovação, porém antes do transporte, todas as peças de aço, salvo indicação em contrário, serão pintadas depois que todas as superfícies forem devidamente limpas, por meio de jateamento, retirando-se toda a ferrugem, restos de soldas, rebarbas, resíduos de sujeira, escamas de laminação e quaisquer outros materiais estranhos. Óleos e graxas serão removidos por meio de solventes.

A pintura final na oficina será uniforme, lisa e apropriada para aplicação da pintura de acabamento.

2.14. PAISAGISMO

A especificação das plantas e seu respectivo porte e sua devida locação estão descritos em projeto de paisagismo.

Considerações gerais para execução do plantio:

COLOCAÇÃO DA TERRA ADUBADA

Toda a área a ser ajardinada será recoberta por terra vegetal misturada com adubo orgânico, no traço de 3:1. No caso do emprego do adubo de granja, o traço será de 5:1.



As espessuras das camadas de terra adubada serão as definidas no projeto, ou obedecendo-se os seguintes limites mínimos:

1. Áreas gramadas: 15cm;
2. Áreas de coberturas vegetais e conjuntos arbustivos: 30cm.

PLANTIO DE GRAMA

A distribuição da terra adubada será executada de forma a obter-se uma superfície nivelada, em obediência às indicações do projeto. Após o preparo da superfície, procede-se ao plantio da grama pelo sistema de leivas ou placas dessa gramínea. As leivas ou placas serão removidas de gramados já formados e estarão isentas de contaminação por ervas daninhas. As leivas ou placas terão as dimensões de 30x30cm, 40x40cm ou, ainda, 60x60cm e, após dispostas sobre a terra adubada, serão umedecidas e compactadas com emprego de ferramenta própria para a finalidade. À medida que se verifique o brotamento da grama, serão extirpadas as ervas daninhas não detectadas na inspeção preliminar. Essa operação precederá ao período de floração dessas ervas, após o que haverá o perigo de contaminação generalizada de gramado.

PLANTIO DE ÁRVORES E ARBUSTOS ISOLADOS

As dimensões das cavas para o plantio de árvores, palmeiras e arbustos serão as seguintes: 1. Árvores: 1,00 x 1,00 x 1,00m; 2. Arbustos: 0,50 x 0,50 x 0,50m.

A terra natural retirada dessas cavas será substituída por terra adubada.

O plantio será procedido com cautela para evitar danos às mudas. Após a colocação da muda na cava e o seu enchimento, comprime-se a terra adubada com soquetes de madeira. Ao redor da muda será deixada uma coroa para receber a água das regas.

Sempre que necessário, haverá tutores - com espessura mínima de 5cm e altura nunca inferior a muda - para garantir o prumo de árvores e arbustos. Os tutores serão enterrados no solo - a uma profundidade mínima de 80cm - e serão solidarizados às mudas por amarrilhos em forma de oito.

GRAMA ESMERALDA

Os gramados serão constituídos com grama esmeralda em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada. Antes do assentamento, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos, etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

O solo local deverá, sempre que necessário, ser previamente escarificado (15cm), podendo ser manual ou mecânico, para receber a camada de terra fértil, a fim de facilitar a sua aderência. As placas deverão ser assentadas sobre a camada de 5cm no mínimo de terra fértil adubada, compondo, ao todo, um conjunto de espessura de aproximadamente 10cm de altura. As placas serão assentadas como ladrilhos, em fileira com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em dias de chuva), num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.





3. ESTRUTURA

INFRAESTRUTURA

Inspeção Local: O terreno e as circunvizinhanças deverão ser visitados por profissional com experiência na avaliação das qualidades geotécnicas do solo local e do desempenho estrutural das edificações próximas.

A escolha do sistema de fundações será efetuada à vista do perfil de sondagens de reconhecimento do subsolo.

Os serviços só podem ser iniciados após a correta locação do elemento estrutural da fundação e a aprovação pela fiscalização.

As fundações serão executadas segundo projeto específico:

Para a nova escola e a fundação do reservatório, estaca pré moldada com seção quadrada e para a circulação coberta, sapata com viga de travamento, cujas cargas e comprimentos estão especificados no projeto de fundações, atendendo os seguintes critérios de execução:

A estaca pré-moldada de concreto para fundação, modelo quadrada, com seção plena, possui elementos com comprimento indicadas em projeto, com bitola nominal descritas em projeto.

As estacas pré-moldadas podem ser de concreto armado ou protendido, vibrado ou centrifugado, e concretadas em formas horizontais ou verticais. Devem apresentar resistência compatível com os esforços de projeto e decorrentes do transporte, manuseio, cravação e eventuais solos agressivos.

A cravação de estacas pré moldadas de concreto pode ser feita por percussão, prensagem ou vibração, a escolha do equipamento deve ser feita de acordo com o tipo e dimensão da estaca, características do solo, condições da vizinhança, características do projeto e peculiaridades do local. Em terrenos resistentes, a cravação de estacas pode ser auxiliada com jato d'água ou através de perfurações.

O sistema de cravação deve ser dimensionado de modo a levar a estaca até a profundidade prevista para sua capacidade de carga, sem danificá-la. Com esta finalidade o uso de martelos mais pesados, com menos altura de queda, é mais eficiente.

BLOCOS E VIGAS BALDRAMES DE FUNDAÇÃO

ESCAVAÇÃO MANUAL

As cavas para fundações, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, dos demais projetos específicos da obra e com a natureza do terreno encontrado. Caso se torne necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas



e esgotadas as escavações, adotando-se todas as providências ou cautelas aconselháveis para a segurança dos operários.

APILOAMENTO DE FUNDO DE VALAS

Após a conclusão das escavações, o fundo das valas, blocos e vigas baldrames, deverão ser apoiados manualmente com soquetes ou mecanicamente com compactador. Na compactação deverá ser respeitada a umidade ótima do solo. Os fundos das valas deverão ser perfeitamente nivelados, a fim de se obter um plano de apoio adequado para a colocação do concreto.

LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Todos os blocos de fundações, baldrames e outras peças em contato direto com o solo, terão lastro de concreto magro com a espessura mínima de 5cm sobre o solo previamente nivelado e compactado. O concreto magro deverá ter no mínimo $f_{ck} = 9$ MPa.

REATERRO COMPACTADO

Os trabalhos de reaterro de cavas das fundações serão executados com materiais escolhidos, isentos de materiais orgânicos, em camadas sucessivas de 20cm, molhados e energicamente apoiados, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas. Para isto, deverão ser obedecidas as prescrições da NB-501.

Nos casos em que não for possível a compactação mecânica, a mesma poderá ser feita manualmente desde que aprovado pela Fiscalização.

CONCRETO

O concreto utilizado deve ser dosado em central obedecendo a NBR 12655/2006. Sua resistência deverá obedecer à indicada no Projeto Estrutural, observando-se as Normas Brasileiras para concretos, a NBR 6118/2007 e a NBR 14931/2004.

O lançamento deverá ser de forma a reduzir o choque produzido sobre o molde e sempre no lugar exato de seu emprego. Com o uso de retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Se durante a concretagem houver a ocorrência de chuva forte, o lançamento deverá ser interrompido e a superfície de concreto deverá ser coberta por meio de lonas evitando o acúmulo de água em torno do concreto fresco. A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser devidamente vibrado, por meio de vibradores de imersão.

O período mínimo de vibração é de 20 (vinte) minutos por m^3 de concreto.

Todo concreto deverá receber cura cuidadosa. As superfícies deverão ser mantidas úmidas, por meio de irrigação periódica, recobrimento da superfície com areia molhada, sacos de anagem umedecidos ou lâmina d'água.



A desmoldagem deverá ser feita respeitando-se os prazos fixados pela NBR 6118/2007, tomando-se os devidos cuidados para não ofender a estrutura concretada.

Nas peças principais de concreto armado deverão ser evitadas as juntas de concretagem. Quando for inevitável alguma junta, a aderência com o novo concreto depois de limpa a superfície de concretagem anterior, deverá ser feita a critério da fiscalização com epóxi estrutural.

FÔRMAS PARA FUNDAÇÕES

As fôrmas serão executadas com tábuas, pontaletes e sarrafos de pinho, chapas de madeira compensada plastificadas, resinadas ou madeira aparelhada.

Deverão adaptar-se exatamente às dimensões indicadas no projeto e deverão ser construídas, de modo a não se danificarem pela ação da carga, especialmente à do concreto fresco.

As fôrmas e escoramentos deverão ser construídos de modo tal que as tensões nele provocadas, quer pelo seu peso próprio, pelo concreto, ou pelas cargas acidentais que possam atuar durante a execução da concretagem, não ultrapassem os limites de segurança para os materiais de que são feitos.

Os pontaletes de pinho terão seções com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser definitivamente contraventados e as tábuas deverão ter espessura mínima de 1".

Cada pontalete não poderá ter mais que uma emenda e a mesma deverá ser feita no terço médio de seu comprimento e nas junções; os topos dos pontaletes devem ser planos ao eixo comum.

As passagens de tubulações através das vigas ou outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitidas mudanças da posição das mesmas, quando de todo inevitáveis, tais mudanças exigirão aprovação consignada em projeto.

Na execução das fôrmas devem ser obedecidas a NBR 6118/2007 e a NBR 14931/2004.

A CONTRATADA deverá apresentar para a aprovação da CONTRATANTE, o projeto de fôrmas, destacando os cimbramentos e escoramentos.

A estrutura deverá se apresentar com perfeito acabamento, estando alinhada e no prumo, sendo que, não será permitida a reutilização de formas, que comprometam a qualidade final da estrutura de concreto.

ARMAÇÃO (AÇO CA50/60)

A execução das armações deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitolas, dobramento e recobrimento, bem como as disposições da NBR 7480/2007.

Para a execução das armações, os ferros deverão ser limpos e endireitados sobre pranchões de madeira.

Recomenda-se que o corte e o dobramento das barras de aço doce sejam feitos a frio e não se admita o aquecimento em hipótese alguma quando se tratar de aços encruados (CA-50B, CA-60B).

Não serão admitidas emendas de barras não previstas em projeto.

A armação será separada da fôrma por meio de espaçadores.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Como opcional às pastilhas, poderão ser usados espaçadores do tipo "clips" plásticos, cujo contato com as fôrmas se reduz a um ponto.

Na colocação de armaduras, as fôrmas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

A CONTRATADA procederá à execução das concretagens somente após a FISCALIZAÇÃO, conferência e aprovação de toda a armação, por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

SUPERESTRUTURA

ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

O projeto das estruturas de concreto armado será desenvolvido de acordo com as normas da ABNT.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

A execução das formas, dos escoramentos e da armadura, bem como as tolerâncias a serem respeitadas, o preparo do concreto, a concretagem, a cura, a retirada das formas e do escoramento, o controle da resistência do concreto e aceitação da estrutura obedecerão às normas técnicas da ABNT.

Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - poderá ser concretado sem a primordial e minuciosa verificação, por parte do construtor e da fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidos na massa de concreto.

Os escoramentos deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo desse modo qualquer movimento das formas no momento da concretagem.

A retirada do escoramento dos tetos será feita de maneira progressiva, particularmente para peças em balanço, a fim de impedir o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

CONCRETO ARMADO - ABORDAGEM GERAL

O concreto estrutural utilizado deve ser dosado em central, devendo atender às definições de projeto relativas: à resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias, à consistência expressa pelo abatimento do tronco de cone, à dimensão máxima característica do agregado graúdo, ao teor de argamassa do concreto, ao tipo e consumo mínimo de cimento, ao fator água/cimento máximo e à presença de aditivos.

PROJETO

Na leitura e interpretação do Projeto de Estrutura - e respectiva memória de cálculo - será sempre levado em consideração que tais documentos estarão de acordo com as normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente as seguintes:



- 1.1.1. NBR 6118/2014: Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- 1.1.2. NBR 14931/2004: Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- 1.1.3. NBR 6120/1980: Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- 1.1.4. NBR 9062/2006: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado.

1.2. Haverá integral compatibilização entre o Projeto de Estrutura e o de Arquitetura.

2. MATERIAIS

2.1. ARMADURAS

Conforme a NBR 6118/2007 e mais o seguinte:

- 2.1.1. As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto.
- 2.1.2. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço - balancins, andaimes, etc. - estarão dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.
- 2.1.3. A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118/2014.

:1 - No caso de cobrimento superior a 6 (seis) cm - distância entre forma e ferro - colocar-se-á uma armadura complementar, dita "de pele", disposta em forma de rede, cujo cobrimento obedecerá ao disposto na NBR 6118/2014;

:2 - Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do cobrimento mínimo.

- 2.1.4. Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas estarão razoavelmente limpas.
- 2.1.5. As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme disposto na NBR 7480/2007, separados, um dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre eles e as amostras retiradas para ensaios.

2.2. AGREGADOS

Conforme a NBR 7211/2009, a NBR 9775/2011 e a NBR 9935/2011.

2.3. CIMENTO

Conforme a NBR 5732/1991 e, onde essa for omissa, as prescrições da ASTM-C-150/2011 para cimentos do tipo 1.



2.4. FORMAS E ESCORAMENTOS

- 2.4.1. As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1997 e/ou da NBR 8800/2008.
- 2.4.2. O dimensionamento das formas será efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco.
- 2.4.3. Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas serão dotadas da contra-flecha necessária.
- 2.4.4. Antes do início da concretagem, as formas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.
- 2.4.5. Em peças estreitas e altas será necessária a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da forma, para facilitar a limpeza.
- 2.4.6. As formas serão molhadas, até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.
- 2.4.7. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura.
- 2.4.8. O escoramento sempre que oportuno, a critério da fiscalização, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR 6118/2014:

- :1 - O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento;
- :2 - Os pontaletes com mais de 3m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem;
- :3 - Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas;
- :4 - O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses, a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar;
- :5 - Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas;

- 2.4.9. Será objeto de particular cuidado a execução das formas de superfícies curvas;
- 2.4.10. As formas serão apoiadas sobre cambotas, de madeira, pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá a elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os, oportunamente, a exame e autenticação do contratante;
- 2.4.11. Os andaimes serão perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de andaimes mecânicos.

2.5. ADITIVOS

- 2.5.1. Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da fiscalização.
- 2.5.2. Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.
- 2.5.3. A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pelo contratante.
- 2.5.4. Os aditivos aprovados pela fiscalização conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

2.6. CONTROLE TECNOLÓGICO

- 2.6.1. O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.
- 2.6.2. O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/2014 e na NBR 12654/1992 - "Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto".
- 2.6.3. Será retirado, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 16 (dezesesseis) m³ de concreto aplicado. Cada exemplar será constituído por 2 (dois) corpos de prova - vide NBR 14931/2004.
- 2.6.4. Sem prejuízo do disposto no item precedente, serão necessariamente extraídos corpos de prova todas as vezes que houver modificações nos materiais ou no traço.
- 2.6.5. Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da estrutura, à razão mínima de 8 exemplares nas fundações, 4 exemplares em cada teto com as respectivas vigas e 4 exemplares nas extremidades dos pilares de cada pavimento.
- 2.6.6. Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, serão efetuados ensaios não destrutivos. Em obras importantes e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre o



resultado dos ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura.

3. EXECUÇÃO

3.1. TRANSPORTE DO CONCRETO

- 3.1.1. O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
- 3.1.2. No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.
- 3.1.3. O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme item 3.2.5, adiante especificado.

3.2. LANÇAMENTO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o adiante especificado.

- 3.2.1. Competirá à contratada informar, com oportuna antecedência, à fiscalização, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.
- 3.2.2. Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à fiscalização modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.
- 3.2.3. Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
- 3.2.4. Nas peças com altura superior a 2m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da forma uma camada de argamassa com 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de “ninhos de pedra”.
- 3.2.5. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 hora.
- 3.2.6. Quando do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da fiscalização.
- 3.2.7. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.



- 3.2.8. Não será permitido o uso do concreto remisturado.
- 3.2.9. Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.
- 3.2.10. A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento pré-estabelecido para o Projeto - vide NBR 6118/2007.
- 3.2.11. Não será permitido o “arrastamento” do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

3.3. ADENSAMENTO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir.

- 3.3.1. Não será permitido adensamento manual.
- 3.3.2. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma.
- 3.3.3. Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.
- 3.3.4. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
- 3.3.5. A vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador.
- 3.3.6. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.
- 3.3.7. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vez o raio de ação).
- 3.3.8. Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
- 3.3.9. A vibração próxima às formas (menos de 100mm), será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão.
- 3.3.10. Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.
- 3.3.11. Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se encham de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos.



- 3.3.12. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.
- 3.3.13. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (formas, réguas, etc.), a critério da fiscalização.

3.4. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir:

- 3.4.1. Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada denominar-se-á de “junta fria”, desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado.
- 3.4.2. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento e onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 3.4.3. Quando não houver especificação em contrário, as juntas nas vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de forma de madeira, devidamente fixada.
- 3.4.4. A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.
- 3.4.5. As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de compactação, pois é possível fazer-se formas de sarrafos verticais que permitam a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, o que se verifica em juntas inclinadas.
- 3.4.6. Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.
- 3.4.7. As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.
- 3.4.8. Para assegurar-se a condição do item precedente, deverá, a superfície das juntas, receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.
- 3.4.9. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

3.5. CURA DO CONCRETO

Conforme NBR 14931/2004 e mais o especificado a seguir:

- 3.5.1. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.
- 3.5.2. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 dias.



3.5.3. Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantido permanentemente molhado, esta camada terá, no mínimo 5cm.

3.5.4. O contratante admite os seguintes tipos de cura:

- :1 - Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- :2 - Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- :3 - Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- :4 - Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo, entretanto, ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retratação térmica.

3.6. INSPEÇÃO DO CONCRETO

3.6.1. Após a retirada das formas, o elemento concretado será exibido à fiscalização para exame.

3.6.2. Somente após este controle, e a critério da fiscalização, poderá a contratada proceder à reparação de eventuais lesões (“ninhas de abelha”, vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies, internas e externas, venham a se apresentar perfeitamente lisas.

3.6.3. Em caso de não aceitação por parte da fiscalização, do elemento concretado, a contratada se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o contratante, tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final.

3.6.4. As imperfeições citadas no item 3.6.2, retro, serão corrigidas da seguinte forma:

- :1 - Desbaste com ponteira, da parte imperfeita do concreto deixando-se uma superfície áspera e limpa;
- :2 - Preenchimento do vazio com argamassas industrializadas e no caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto industrializado;
- :3 - Quando houver umidade e/ou infiltração de água, o adesivo estrutural será substituído por impermeabilizante de pega rápida, devendo tal produto ser submetido à apreciação do contratante, antes de sua utilização.

3.6.5. A fiscalização procederá posteriormente a um segundo exame para efeito de aceitação.

3.6.6. Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam a critério da fiscalização.

4. DISPOSIÇÕES DIVERSAS

4.1. As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e percintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e a evitar trincas decorrentes da concordância de elementos de diferentes coeficientes de dilatação.

4.2. Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flecha nas formas. Para lajes de cerca de 5,00 x 6,00m as contra-flecha serão as seguintes:

- : - na laje superior (de forma perdida): 5mm;
- : - na laje inferior: 8mm.



4.3. Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento superior ao limite comercial de 12m, as emendas decorrentes obedecerão rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR 14931/2004.

5. TESTES

5.1. Os testes obedecerão ao disposto no item 2.6, retro, bem como - e principalmente - ao prescrito nas normas da ABNT atinentes ao assunto, com destaque para as seguintes:

5.1.1. NBR 5738/2003: Concreto – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova.

5.1.2. NBR 5739/2007: Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos.

5.1.3. NBR NM 33/1998: Amostragem de Concreto Fresco.

5.1.4. NBR NM 67/1998: Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone.

5.2. Os resultados de todos os testes exigidos neste procedimento serão fornecidos em 2 (duas) vias, com parecer conclusivo e, se for o caso, acompanhada de comentários que julgar oportunos, considerando o resultado dos testes.

5.3. O laboratório ou laboratórios selecionados para os testes terão de estar enquadrados no disposto na norma, sendo indispensável a apresentação do “Certificado de Credenciamento” expedido pelo INMETRO.

ESTRUTURA METÁLICA

A execução da estrutura metálica será regida pelas prescrições constantes das normas da ABNT. A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

Antes da montagem, as peças pré-fabricadas deverão ser dispostas em local apropriado e de forma adequada que possibilite à fiscalização a sua conferência.

Deverão ser observados entre outros os seguintes aspectos: espessuras das chapas, empenos, abaulamentos, chanfros, furações e principais dimensões, e a qualidade da fabricação e das soldas, as quais serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre o metal base e o material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados tenham sido preenchidos.

As superfícies serão tratadas e protegidas pelas seguintes etapas: limpeza manual (escovas de fios de aço) e/ou mecânica (lixadeiras) para remoção de oxidações; limpeza por solventes para retirada de óleos e graxas; pinturas de fundo em duas demãos para proteção contra corrosão; pinturas de acabamento, em duas demãos, com a cor definida em projeto.

A fabricação e montagem da estrutura metálica obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural elaborado em obediência as normas brasileiras vigentes por desenhos estruturais, de fabricação e de montagem.

Para execução da estrutura serão obedecidas as normas da ABNT relativas ao assunto, em sua forma mais recente, especialmente: NBR 7007/11 - Aço-carbono e microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural; NBR 15980/11 - Perfis laminados de aço para uso estrutural - Dimensões e tolerância; NBR 8800/08 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios; NBR 5884/13 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico - Requisitos gerais, além dos projetos executivos de arquitetura e unifilar de estrutura metálica.

FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, para análise e aprovação, projeto executivo detalhado de fabricação e montagem seguindo as orientações apresentadas no projeto de estrutura e nesta especificação técnica.

O projeto executivo de fabricação e montagem deverá ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO, que em conjunto com o autor do projeto o analisará indicando as devidas correções e complementações.

Os custos com a assessoria do autor do projeto nessa etapa serão encargo exclusivo da CONTRATADA, mediante prévia apresentação e aprovação de estimativa de custos e respectivas horas técnicas para seu desenvolvimento, sendo aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade técnica pela fabricação e montagem da estrutura metálica ficará integralmente por conta da CONTRATADA, indicando um profissional legalmente habilitado, especializado, com comprovação de ter fabricado e montado estrutura metálica com características semelhantes e de mesmo porte da solicitada. O responsável em questão ficará à disposição da FISCALIZAÇÃO enquanto durar a obra, para esclarecer dúvidas sobre a perfeita fabricação e montagem da estrutura metálica.

A CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO - para exame, compatibilização com a montagem e aprovação - cronograma de fabricação.

A CONTRATADA possibilitará à FISCALIZAÇÃO o acompanhamento minucioso da fabricação, o que permitirá aferir se o cronograma, citado no item precedente, está sendo cumprido.

Por acompanhamento da fabricação entende-se a verificação dos seguintes aspectos:

1. Certificado de Qualidade do Aço: lote, tipo do aço, tensões nos ensaios de laboratórios e data de fabricação;
2. Tipo de Aço: definido no projeto;
3. Solda:
 - As soldas deverão ser executadas conforme as normas pertinentes - American Welding Society “- AWS D1. 0 - “Welding in Building Construction e por pessoal qualificado;
 - Todas as conexões de oficina serão soldadas;
 - Nenhuma solda de campo será executada, salvo autorização expressa da FISCALIZAÇÃO;
 - As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida;



- As superfícies soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos;
- A preparação das bordas por corte a gás será feita, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente;
- As soldas por pontos estarão cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total;
- Serão respeitadas as indicações do projeto de fabricação tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas;
- Todas as soldas serão feitas pelo processo de arco protegido ou submerso, conforme o “Code for Structural Welds” da AWS;
- As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida;
- Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, na posição de cima para baixo. Na montagem e junção de partes de uma estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência da soldagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração onde for impossível evitar altas tensões residuais nas soldas fechadas de uma conexão rígida. Tal fechamento será feito em elementos de compressão. Na fabricação de vigas com chapa soldada aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser feitas antes que o componente seja soldado aos demais componentes do elemento. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais podem ser construídas com emenda de oficina, mas com não mais de três subseções;
- O pré-aquecimento deverá levar a superfície do metal base, até uma distância de 7,5cm do ponto de solda, à temperatura de pré-aquecimento especificada. Esta temperatura deverá ser mantida como uma temperatura mínima enquanto a soldagem se desenvolver;
- A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar provas de carga (para toda a estrutura ou parte) e controle de soldas por raios-X e/ou ultrassom;
- No caso em que uma soldagem não for aceita, a CONTRATADA removerá todas as soldas rejeitadas e executará novamente os serviços;
- As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração;
- Antes do seu uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro das tolerâncias de fornecimento. Caso essas tolerâncias não estejam sendo atendidas, é permitido executar trabalho corretivo pelo uso de aquecimento controlado e/ou desempenho mecânico, sujeito às limitações da NBR 8800/08. Aquecimento e meios mecânicos são também permitidos para obter-se pré-deformações desejadas. (A temperatura das áreas aquecidas, medida por métodos aprovados, não deve ser superior a 650°C para os aços de uso permitido pela NBR 8800/08).



ESPESSURA DOS PERFIS E/OU CHAPAS

A CONTRATADA deverá obedecer à espessura de perfis e chapas definidos em projeto. O critério da FISCALIZAÇÃO poderá apresentar proposta alternativa desde que não comprometa o desempenho estrutural nem tampouco o cronograma de obra, restando claro que a execução é sempre de responsabilidade da CONTRATADA.

RAIOS DE CURVATURA NO DOBRAMENTO

O raio de curvatura das chapas, quando da fabricação dos perfis, será compatível com a ductilidade do tipo de aço escolhido, evitando-se, com essa precaução, o aparecimento de microfissuras.

Deverá ser atendido o especificado na norma AISC/89.

TOLERÂNCIAS DAS PEÇAS FABRICADAS

O controle de pequenos desvios no aplainamento e nos eixos, das peças estruturais, será exercido em obediência às tolerâncias definidas nas especificações do projeto.

TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS

Serão toleradas algumas variações nas dimensões globais das estruturas de aço acabadas, dentro de limites considerados aceitáveis quando não ultrapassarem os efeitos cumulativos.

É permitida uma variação de 0,8mm no comprimento total de barras com ambas as extremidades usinadas, isto é, superfícies depois que possuem rugosidade média igual ou inferior a 12,5 micras para ligação por contato.

As barras sem extremidades usinadas para contato e que deverão ser ligadas a outras partes de aço da estrutura, podem ter variação em relação ao comprimento detalhado não superior a 1,5mm, para barras de até 9000mm (inclusive) e não superior a 3mm, para barras com comprimento acima de 9000mm.

As variações de linearidade permitidas pela ASTM A6 para perfis W (wide flange) em barras comprimidas não podem ultrapassar 1/1000 do comprimento do eixo longitudinal entre pontos que serão literalmente contraventados. Em caso de peças prontas com retorcimentos, curvaturas, juntas abertas, partes amassadas ou dobradas acidentalmente serão rejeitadas.

As vigas e treliças detalhadas sem especificação de contra-flecha, deverão ser fabricadas de tal forma que, após a montagem, qualquer flecha devida à laminação ou à fabricação fique voltada para cima.

Qualquer desvio permissível em alturas de seções de vigas poderá resultar em mudanças bruscas de altura nos locais de emendas. Qualquer uma dessas diferenças de altura em emendas com talas, dentro das tolerâncias prescritas, deve ser compensada por chapas de enchimento com o conhecimento do responsável pelo projeto. As ajustagens das variações permissíveis de altura com soldas de topo



desde que seja atendida a seção transversal mínima necessária e que a declividade da superfície dela satisfaça aos requisitos da AWS .D1.1.

CORTES

O corte executado por meios térmicos será feito, de preferência, com equipamentos automáticos. Bordas cortadas por esses meios, e que ficarão sujeitas a solicitações substanciais, ou destinadas a receber metal de solda, devem estar praticamente isentas de entalhes ou depressões. Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5mm serão tolerados; os demais serão removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes devem estar isentos de entalhes e ter o maior raio de arredondamento possível, com um mínimo de 13mm.

Não serão executados cortes indevidos a maçarico, na oficina ou na montagem sem permissão da FISCALIZAÇÃO.

Quando for dada essa permissão, as peças cortadas serão acabadas de forma a apresentar aspecto equivalente a um corte por tesoura.

Não serão permitidos alargamentos de furos por maçaricos seja na oficina, seja na montagem, porém será permitido o corte de perfis nos comprimentos necessários, na oficina, usando-se equipamento comum de corte a maçarico.

MURO DE ARRIMO

Nos casos onde o terreno apresenta diferentes níveis, será adotado o sistema de contenção por muro de alvenaria, em até 1,60m de altura, acima dessa altura o muro de contenção deverá ser executado em concreto armado, as indicações dos muros de contenção encontram-se nos projetos de arquitetura e os detalhamentos e dimensionamento encontram-se nos projetos de estrutura.

ALVENARIAS

ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO

- Blocos vazados de concreto simples, com dois furos, linha vedação, que atendam aos requisitos descritos na NBR 6136/2008, com dimensões modulares e uniformes, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis.
 - Dimensões: 9x19x39cm, 14x19x39cm, 19x19x39cm (tolerâncias admissíveis: + 3mm e – 2mm)
 - Espessura mínima das paredes do bloco = 15mm
 - Absorção máxima de água (individual) = 15%
 - Resistência mínima à compressão:
 - Individual = 20 kgf/cm²
 - Média = 25 kgf/cm²
 - Peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.) com as mesmas características.



- Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1:0,5:8 e de cimento e areia no traço 1:3, onde tiver armadura de ligação bloco / pilarete.

APLICAÇÃO

- Paredes externas, internas, muros de divisa e outros elementos (sem função estrutural), indicados em projeto.

EXECUÇÃO

- Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante);
- Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas;
- Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento;
- A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm; recomenda-se 1,0cm.

RECEBIMENTO

- O serviço só pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução.
- Verificar as especificações do bloco, conforme a seguinte amostragem:
 - Para fornecimentos até 10.000 blocos: amostragem mínima de 10 blocos;
 - Para fornecimentos acima de 10.000 blocos aplicar a seguinte fórmula:

$$- 10 + (n^{\circ} \text{ total de blocos} \div 10.000) = n^{\circ} \text{ de blocos da amostragem}$$
- Se a análise apontar 20% ou mais de peças em desconformidade ao especificado, o lote todo deve ser recusado;
- Para blocos utilizados em alvenaria sem revestimento o nº de peças em desconformidade não poderá superar 5% da amostragem.
- Verificar o prumo, o nível e o alinhamento, que não deverão apresentar diferenças superiores a 5mm por metro para alvenaria aparente e 8mm para alvenaria revestida. Colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediários da régua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas;
- Verificar visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensão da parede;
- Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.

ENCUNHAMENTO

- O encunhamento da alvenaria deverá ter entre 2 e 4cm de altura e deverá ser feito após o assentamento da alvenaria.



- Deverá ser utilizada a mesma argamassa do emboço e com aditivo expansor ou utilização de uma mistura de resina PVA com água, na proporção 1:5, ao invés de água pura.
- Tolerâncias: Marcação $\pm 5\text{mm}$ e alinhamento em três pontos $\pm 3\text{mm}$, planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável $\pm 3\text{mm}$.

NORMAS

- NBR 6136/2008 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
- NBR 12118/2013 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Métodos de ensaio.

VERGAS E CONTRAVERGAS

Sobre o vão de portas e janelas, deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Igualmente, sob o vão de janelas é necessário ser moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão em pelo menos 20cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre a parede, é necessário usar coxins de concreto para que haja distribuição da carga. A dimensão do coxim tem de estar de acordo com a dimensão da viga.

A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por ocasião do assentamento. Para evitar perda da plasticidade e consistência da argamassa, ela será preparada em quantidade adequada a sua utilização. Em caso de distâncias longas de transporte, pode-se misturar a seco os materiais da argamassa, adicionando água somente no local do seu emprego. O traço precisa ser escolhido em função das características dos materiais disponíveis na região. Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e sua aplicação, devem estar de acordo com as normas específicas. Quando o vão for maior que 2,4m, a verga ou contraverga será calculada como viga.

FECHAMENTO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO

Fechamento em placas de gesso acartonado para vedações internas não estruturais com 7,3cm de espessura e resistência ao fogo de 30 minutos, conforme projeto de arquitetura, compostas por:

- Uma chapa, em cada face da estrutura, tipo standard e com espessura de 12,5mm (1 ST 12,5 + 1 ST 12,5).
- Isolamento acústico de 42 a 5244 dB, com lã mineral (vidro ou rocha) com espessura mínima de 50mm.
- Estrutura em perfis leves de aço galvanizado por processo contínuo de zincagem por imersão a quente, compreendendo perfis de aço com espessura de 0,50mm, largura nominal de 48mm, denominadas guias e montantes, espaçados de eixo a eixo em 400 ou 600mm, conforme altura entre as fixações.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Perfil cantoneira perfurada com espessura de 0,43mm para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, cantoneiras, tabicas metálicas e rodapés metálicos, quando houver.
- Fita de papel micro perfurada, empregada nas juntas entre chapas. Fita de papel, com reforço metálico, para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, quando houver.
- Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para o preparo da superfície a ser calafetada, e massa especial para a calafetação e colagem das chapas.
- Normas técnicas: NBR 14715-1/2010 e NBR 15758/2009.





4. ELÉTRICA



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELEFÔNICAS E SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO

NOTA: A relação dos materiais tem caráter orientativo e pode apresentar diferenças de quantidades. Independentemente da precisão atribuída a ela, quaisquer orçamentos ou compras de materiais deverão ser baseados em levantamentos específicos para esses fins e quaisquer divergências constatadas entre a relação de materiais e a situação real da obra não darão motivo à alteração do preço global dos serviços e instalações.

DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

Entrada de Energia

A entrada de energia será em tensão primária e será composta por uma subestação simplificada, conforme projeto.

Entrada e Distribuição de telefones

A entrada de telefone consiste na interligação da rede da concessionária desde a rua até a caixa de distribuição geral - DG, no interior do prédio através de eletroduto de $\varnothing 2''$, conforme projeto de sistemas. O ponto de interligação da rua com o empreendimento será feito através do poste de entrada de energia da concessionária local.

Alimentação dos Quadros

Todas as alimentações deverão ser executadas através de cabos com isolação 0,6/1kV, conforme normas NBR 7286/15, 7288/94, 13248/14, distribuídos conforme projeto de implantação.

Distribuição de Energia Comum

A partir do quadro de distribuição de luz e tomadas (QDL), partirão os circuitos para iluminação e tomadas e pontos de força indicados em projeto.

SPDA e aterramento

O sistema de proteção contra descargas atmosférica será feita através da gaiola de Faraday, nível de proteção II, conforme previsto na norma NBR 5419/15 para edificação escolar. E o aterramento será de acordo com o projeto, a resistência máxima do aterramento não deverá ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano. O construtor deverá verificar as condições dos cabos, hastes e poços de aterramento, garantindo de não haver interrupção nas descidas dos cabos aos poços de inspeção. Após a conclusão da instalação do SPDA, a instaladora deverá apresentar o atestado quanto a instalação e



medição de aterramento, com recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e devidamente assinada pelo engenheiro electricista.

PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Eletródutos

Deverão ser utilizados, para todos os tipos de instalações, eletródutos rígidos e/ou semi-rígidos, conforme as especificações do projeto.

Os eletródutos rígidos devem ser emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem, assegurando a continuidade da superfície interna dos eletródutos.

A junção de eletródutos e/ou conexões deve sempre ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados. A junção deve ser feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e estanqueidade.

Os eletródutos devem ser cortados em um plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de rosca.

Os eletródutos enterrados e/ou sujeitos a inundação eventual ou permanente deverão ser de material plástico não corrosível.

Os eletródutos devem ser instalados em linha reta, sempre que possível; nos eletródutos enterrados deve ser prevista declividade mínima de 0,3% no sentido da(s) extremidade(s) que permita(m) a saída de água infiltrada.

Não podem ser feitas curvas a quente nos eletródutos rígidos, devendo ser usadas, quando necessárias, curvas pré-fabricadas. Estas curvas devem ser de padrão comercial e devem apresentar compatibilidade dimensional com o eletróduto e rosca utilizada.

Todas as terminações de eletródutos em quadros e caixas devem ser acabadas com buchas e arruelas para o tipo de eletróduto utilizado, sem deixar sobras de eletródutos no interior das caixas.

As tubulações que não forem ocupadas deverão ter arame de # 16BWG passado.

Os eletródutos quando aparentes devem ser em aço galvanizado e os embutidos em PVC rígido.

Condutores

Os condutores de energia elétrica devem, sempre que a linha do material permitir, ser identificados pela cor do isolamento, conforme o seguinte código de cores:

Fase R - Vermelho

Fase S - Preto

Fase T - Branco

Condutor neutro - Azul Claro



Condutor de proteção - Verde ou Verde-amarelo

Sempre que a instalação por cores não for possível e for importante que os condutores sejam identificados, deve-se recorrer a identificadores plásticos do tipo presilha.

As instalações devem ser executadas de forma a evitar, durante e após a montagem, quaisquer danos aos cabos em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Durante a instalação dos condutores, as forças de tração não devem ser superiores aos valores apropriados ao tipo de condutor, e devem, de preferência, ser aplicadas somente aos condutores, e não à isolamento ou proteção.

Os condutores somente devem ser enfiados após a conclusão total da rede de dutos, e terminando todos os serviços de construção que os possam danificar. A fiação deve ser iniciada após o revestimento das paredes com massa fina ou seu equivalente, e a limpeza das tubulações.

A fim de facilitar a fiação dos condutores, podem ser utilizadas guias de puxamento ou arames-guia, que, entretanto, só devem ser introduzidos após a conclusão das tubulações; podendo ainda ser utilizado talco industrial como lubrificante, desde que sua composição não comprometa o condutor, seu isolamento ou o eletroduto.

Os condutores, em cada trecho de eletrodutos, devem ser contínuos, não sendo permitidas emendas ou derivações no interior dos mesmos; nas caixas de passagem deverão ser deixados excessos de cerca de 10cm no comprimento dos condutores, durante a fiação.

As extremidades dos condutores devem ser sempre conectadas aos dispositivos de fiação adequados ao tipo de ligação e bitola dos cabos, prolongando a secção total dos cabos até a conexão; para conexões com parafusos, devem ser usados terminais próprios, preferencialmente prensados.

As emendas e derivações em cabos de bitolas iguais ou superiores a 10mm² devem ser feitas com emendas próprias, a compressão.

Deverão ser observados os raios mínimos de curvatura para os diversos tipos de condutores utilizados. O raio mínimo de curvatura para cabos sem blindagem metálica deverá ser 6 (seis) vezes o diâmetro nominal e 12 (doze) vezes o diâmetro nominal para cabos com blindagem metálica.

PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Deverá ser observado o emprego de ferramentas apropriadas para o tipo de serviço em execução;

Para instalações aparentes, deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios de aço carbono galvanizado eletroliticamente;

Compete ao instalador o fornecimento de materiais de consumo, tais como fitas isolantes, folhas de serra, cartuchos para finca-pinos, brocas, parafusos, buchas, etc.;

Todas as caixas e componentes metálicos deverão ser solidamente aterrados;

Todos os pisos e/ou paredes deverão ser recompostos e dado acabamento final no local onde houver necessidade;



As montagens dos equipamentos necessários à instalação deverão ser feitas de acordo com a técnica, e com uso dos acessórios próprios a cada aplicação.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações dos materiais dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser procedida pela autorização expressa da FISCALIZAÇÃO da PMSP; as proposições para substituição dos materiais deverá ser feita mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

Eletródutos e Acessórios

Eletródutos de Aço Carbono

De aço-carbono galvanizado eletroliticamente, isento de rebarbas, tipo pesado.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzel.

Aplicação: Geral. Quando aparente em infraestrutura de combate a incêndio, quando aparente.

Eletródutos de PVC

Eletróduto de PVC rígido embutido no piso ou parede para energia comum, telefone e lógica.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzel.

Aplicação: Geral.

Buchas e arruelas

Injetadas em liga de alumínio silício, com acabamento liso, com roscas paralelas BSP, segundo NBR 8133/83.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Wetzel, Daisa.

Aplicação: Geral.

Braçadeiras e acessórios de fixação

Em chapa de aço decapada e galvanizada a fogo, para o tipo de fixação e dimensões exatas, do tipo e resistência mecânica adequados ao tipo de tubulação e posição, com parafusos de aço bicromatizados. Suspensão de tubulações por sistemas de fitas perfuradas fixadas por finca-pinos cravados por sistema de tiro, com resistência mecânica equivalente a 5 vezes o peso total da tubulação e fiação.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Fabricantes: Sisa, Marvitec, Daisa.

Aplicação: Geral.

Caixas e Quadros

Caixas de passagem aparentes

Corpo e tampa feitos em chapa de aço de alta resistência, tampa parafusada.

Fabricantes: Moferco, Paschoal Thomeu, Wetzel.

Aplicação: Instalações aparentes ou no entreferro.

Quadros de distribuição

Executados em chapa de aço #14, com acabamento de porta e espelho, placa de montagem removível, pintura eletrostática epóxi cinza RAL 7032 externa nas partes sob tensão, barramentos protegidos contra contatos acidentais. A porta externa deverá ser dotada de fechadura isolante tipo “yale”, grau de proteção IP 40, conforme IEC 144.

Fabricantes: Siemens, Propainel, Paschoal Thomeu e Vr Paineis.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

Condutores e Acessórios

Condutores para baixa tensão

Condutores de cobre têmpera mole (classe 4), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 750V, em cabo flexível.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Distribuição de Iluminação e Tomadas, quando acomodado em conduto fechado.

Condutores de cobre têmpera mole (classe 1), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 0,6/1kV e em cabos para bitolas maiores.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Alimentação dos Quadros, quando acomodado em eletrocalhas, perfilados e condutos enterrados.



Cabo cobre nu

Cabo de cobre nu, têmpera meio dura, classe 2A para cabos conforme NBR 5111/97 e NBR 6524/98.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Aterramentos.

Barramentos

De cobre eletrolítico têmpera meio-dura, de secção retangular para baixa tensão.

Fabricantes: Termomecânica, LMN, Galleazi.

Aplicação: Montagem dos Quadros/Paineis.

Cabos para ligações internas de luminárias

Cordões paralelos com condutores de cobre têmpera mole (classe 1), encordoamento classe 4, com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagador de fogo, com isolamento para 750V.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap, Induscabos.

Aplicação: Ligações elétricas no interior das luminárias.

Terminais para cabo / barra

Terminais de compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Fabricantes: Burndy, Eltec, Magnet.

Aplicação: Quadros de Energia.

Emendas para cabos

Emendas a compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Fabricantes: 3 M, Pirelli, Raychen.

Aplicação: Geral.

Conectores para réguas de bornes

Conectores para instalação modular em perfis padronizados, em composto plástico termofixo, com parafusos e contatos de alta condutibilidade, e previsão de encaixes para identificação, adequado às bitolas dos condutores.

Fabricantes: Conexel, Siemens, Sprecher.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Aplicação: Geral.

Conectores de nylon para montagem de luminárias

Conectores injetados em composto de nylon, com inserts de latão cadmiado, parafusos mecânicos cadmiados, adequados às bitolas dos cabos.

Fabricantes: Sindal, Conexel.

Aplicação: Montagem de luminárias.

Identificadores para condutores singelos

Marcadores em plástico semi-rígido, com encaixe para alinhamento, instalação em posição intermediária do cabo, em tamanhos adequados às diversas bitolas dos condutores.

Fabricantes: 3M, Hellerman, Identifix.

Aplicação: Geral.

Chaves e Dispositivos de Proteção e Comando

Fusíveis

Tipo NH, para 500VCA e corrente indicada em projeto;

Fabricante: Siemens, Merlin Gerin, GE.

Aplicação: Quadros.

Disjuntores até 50A

Termomagnéticos de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.

Disjuntores acima de 50A

Termomagnéticos, de caixa moldada, secos para baixa tensão, multipolares, com acionamento por alavanca vertical e para instalação em painéis, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.



Interruptores e pulsadores

Corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto-extinguível; teclas com gravação de ponto para campainhas, e de lâmpada para pulsadores de minuterias.

Fabricantes: Pial, Siemens, ACE.

Aplicação: Paredes, conforme indicado em projeto.

Dispositivo de proteção contra surtos - DPS

Protetor contra sobretensões transitórias, para instalação em quadro de distribuição de energia, com elemento supressor de alta capacidade de dreno de corrente e dispositivo térmico de segurança, corrente de surto até 40 kA em 8/20 μ s.

Aplicação: Quadros elétricos.

Eletroduto metálico flexível

Eletroduto metálico flexível, fabricado em fita de aço zincado, com revestimento externo de Polivinyl clorídrico extrudado, com conectores macho ou fêmea, fabricados em latão laminado, com rosca gás.

Fabricantes: Sociedade Paulista de Tubos Flexíveis - SPTF (eletroduto - tipo Sealtubo "P"; conector - tipo CMZ, CFZ), Tecnoflex ou equivalente técnico.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

DR - Interruptor de corrente de fuga

Em caixa moldada, tensão nominal 220V, corrente diferencial residual nominal de atuação 30mA, frequência 60Hz, tipo "AC", grau de proteção IP 20A. Atende a norma NBR 61008/05.

Fabricantes: Siemens, GE, STECK ou equivalente técnico.

Aplicação: Quadros elétricos.

Eletrocalha para cabos

Eletrocalha perfurada, produzida em chapa de aço carbono de espessura de 1,4mm (1,98mm), sem emendas ou soldas, com abas para instalação de tampas acabamento por imersão a quente com banho de zinco. Dimensões conforme projeto e planilha de materiais.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Perfil, Real Perfil ou equivalente técnico.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Perfilado

Perfilado (canaleta), construído em chapa de aço 1010 - 1020 na bitola 14 M.S.G., secção de 38 x 38mm e comprimento de 6 metros, acabamento com zincagem por imersão a quente, sem rebarbas. Tipo perfurado com tampa.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

Acessórios para perfilados, eletrocalhas e leitos

Acessórios para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010 - 1020, bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

Ferragens para perfilados, eletrocalhas e leitos

Peças com rosca para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos, parafusos, porcas e vergalhões, fabricados em aço com acabamento por galvanização a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil ou equivalente técnico.

NORMAS

As instalações deverão obedecer os padrões constantes nas normas da ABNT, padrões da Concessionária Local de Energia Elétrica (EDP), desenhos componentes do projeto.

O projeto foi elaborado tendo como base as seguintes normas:

NBR 5410/08 - Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5419/15 - Proteção contra descargas atmosféricas.

Norma da EDP- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária.



5. HIDRÁULICA



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

MEMORIAL DESCRITIVO

NOTA: A relação dos materiais tem caráter orientativo e pode apresentar diferenças de quantidades. Independentemente da precisão atribuída a ela, quaisquer orçamentos ou compras de materiais deverão ser baseados em levantamentos específicos para esses fins e quaisquer divergências constatadas entre a relação de materiais e a situação real da obra não darão motivo à alteração do preço global dos serviços e instalações.

DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

GENERALIDADES

O presente memorial refere-se à concepção do projeto das instalações hidráulicas para a execução da ESCOLA EMEIEF JAQUEIRA BERY DE ARAUJO, no município de Presidente Kennedy – Espírito Santo - ESS. O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção de projeto do sistema de utilidades do prédio, incluindo caminhamento, dimensionamento e especificações técnicas.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observados normas, códigos e recomendações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. E outras especificações a cada unidade em particular do sistema de utilidades.

SISTEMAS PROPOSTOS

O projeto abrange os seguintes sistemas: água potável; distribuição de água fria; sistema de proteção e combate a incêndio; esgoto sanitário e ventilação; água pluvial; e gás.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ESPECIAIS

Água Potável

Obtenção: Será feita através da ligação existente.

Hidrômetro: Previsão para instalação em local indicado no projeto. A bitola do mesmo será confirmada pela Concessionária local.

Ramal do hidrômetro: Alimenta diretamente os Castelo D'Água (reservatórios de água potável), de capacidade total de 79,50 m³ de água; contém um reservatório de água potável superior com capacidade total de 45,75 m³, sendo 33,75 m³ para consumo e 12,00m³ para reserva permanente de incêndio.

Reservatório inferior com capacidade total de 33,75m³.

Distribuição de Água Fria e Quente Potável

O sistema de água potável foi concebido atendendo às determinações da NBR 5626/98 para água fria. O projeto das instalações prediais de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando o máximo conforto dos usuários, incluindo a limitação dos níveis de ruído.

A distribuição de água fria para os pontos de utilização, serão conforme os detalhes isométricos, observando-se que na execução a tubulação deverá ser instalada em linhas horizontais, evitando assim a formação de bolsas de ar.

Os diâmetros das tubulações foram dimensionados conforme a ABNT, tendo como mínimo \varnothing 25 mm, PVC para água fria e cobre para os sistemas de recalque.

A escolha de cobre como material das tubulações das instalações de água quente, deveu-se a consideração das pressões internas que irão se estabelecer em seu interior.

Soldagem: as conexões serão produzidas em cobre ou bronze de acordo com a norma NBR 11720/10.

As junções entre a conexão e os tubos de cobre são feitas através de soldagem capilar.

O metal de enchimento (solda) é aplicado na borda da bolsa da conexão, que penetra na folga (entre o tubo e a conexão) por atração capilar no momento da soldagem.

Toda a instalação de água da edificação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando perfeitamente caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento, a saber: vazão, velocidade, perda de carga e pressão atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões em qualquer ponto não sejam inferiores a 10kPa (1,0mca) e nem superiores a 400kPa (40mca), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse 2, m/s e a carga cinética correspondente não supere em dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

O dimensionamento das colunas de água foi feito com base no método dos pesos, previsto em Norma da ABNT, de modo a garantir pressões adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição e de se evitar que os pontos críticos possam operar com pressões negativas em seu interior.

Sistema de Proteção e Combate a Incêndio

Todo o prédio será protegido por um sistema de hidrantes e extintores, sendo que, em cada pavimento serão instalados em pontos pré-determinados, sempre desimpedidos, conforme locados no projeto aprovado.

A reserva de incêndio, ou seja, o volume de água destinado exclusivamente para a alimentação do sistema de proteção por hidrantes ficará totalmente armazenado no reservatório superior (o mesmo utilizado para consumo normal de água potável).

Para que fique assegurada a reserva efetiva prevista, as colunas de consumo de água fria deverão ser prolongadas, no interior do reservatório, até uma altura correspondente ao volume da reserva permanente de incêndio.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Foram previstas válvulas de retenção nas tubulações de recalque imediatamente após a bomba de modo a impedir o retorno de água pressurizada ao reservatório.

Após a partida do motor, o funcionamento da bomba só poderá ser interrompido por intervenção manual, condicionando-se o conjunto a funcionar em pleno regime, no máximo 30 segundos após a partida.

A bomba de reforço da rede de hidrantes será utilizada exclusivamente para o combate a incêndio com funcionamento totalmente independente.

Suas instalações foram concebidas de forma a ficarem totalmente afogadas, situando-se abaixo do nível d'água da reserva de incêndio.

Seu acionamento será através de pressostatos colocadas junto às bombas: principal e joquey.

A tubulação de sucção da bomba para incêndio foi dimensionada para que a velocidade de escoamento de água em seu interior não ultrapasse 2m/s, com diâmetro não inferior ao de recalque.

Foi previsto o prolongamento da rede de incêndio até a entrada principal do edifício, cuja extremidade terminará em um registro de recalque, situado no passeio, em caixa apropriada, provida de um registro angular (igual aos empregados nos demais hidrantes) e uma expedição com tampão de engate rápido.

Os extintores serão distribuídos conforme as normas, obedecendo tipos e distâncias máximas permitidas, estando locados em plantas, com as características indicadas na legenda.

Esgoto Sanitário e Ventilação

Foram concebidos e dimensionados dois sistemas independentes. Sendo um sistema de esgoto sanitário e outro para ventilação.

O sistema de esgoto sanitário será conduzido a um sistema de tratamento primário, composto de: fossa séptica, filtro anaeróbio e tanque de detenção. Os volumes para a fossa e filtro anaeróbio foram determinados a partir da NBR 7229/93 e NBR 13969, em função da população total estimada para a escola. O detalhamento, confirmação dos volumes e liberações ambientais (se for o caso) serão objetos de um projeto específico a ser desenvolvido pela empresa especializada a ser contratada.

Os ramais dos pavimentos superiores deságuam as águas servidas nas respectivas colunas de PVC, assim como os tubos de ventilação.

Os ramais do pavimento térreo desaguarão diretamente na rede coletora principal interna.

Todas as colunas serão providas de radial com inspeção junto à extremidade inferior.

O dimensionamento das tubulações foi elaborado conforme Norma da ABNT.

Os diâmetros, as declividades e as observações estão indicadas no projeto.

Observar-se em todos os casos, a colocação dos ramais de ventilação necessários. As linhas horizontais, prolongamentos dos ramais primários de esgoto, serão sempre executadas com os mesmos materiais destes. As linhas verticais (colunas) seguirão as especificações do projeto, sendo executadas em PVC.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Água Pluvial

O sistema foi concebido e dimensionado conforme Norma da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares do edifício.

O sistema de escoamento pluvial compreende-se basicamente de ralos, condutores em ferro fundido e coletores em PVC reforçado, para recolher as águas pluviais da cobertura, pavimento térreo e estacionamentos, sendo encaminhadas até a rede projetada.

O sistema de coleta e destino das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles, o que acarretaria em risco de contaminação para os usuários.

Foram previstos condutores em ferro fundido, providos de grelhas hemisféricas que receberão as águas das calhas e despejarão nas caixas de inspeção.

Quando os condutores forem aparentes deverão ser em ferro fundido e todo o restante do sistema em PVC reforçado.

Após a captação, o fluxo de água passa através de um filtro que se utiliza da própria inércia do movimento de descida da água para separar os detritos maiores, como folhas e galhos. A parte filtrada é direcionada para o reservatório subterrâneo.

Todas as águas pluviais são captadas e direcionadas para os reservatórios de retardamento de água pluvial indicados em plantas onde desaguarão na galeria de águas pluviais existentes.

Gás

Sistema: O sistema foi concebido e dimensionado com base nas normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares do edifício, sendo alimentado por 4 botijões de gás de 45kg.

O projeto das instalações de gás foi elaborado de modo a garantir o suprimento de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com o objetivo de prevenir acidentes que possam pôr em risco a saúde ou a vida dos usuários ou acarretarem danos a edificação.

Tubulação: A alimentação em linha subterrânea, desde o regulador até os pontos de utilização da cozinha e do aquecedor, deverá ser tubo de cobre sem costura com espessura mínima de 0,8mm.

Soldagem: as conexões serão produzidas em cobre ou bronze de acordo com a NBR 11720/10.

As junções entre a conexão e os tubos de cobre são feitas através de soldagem capilar.

O metal de enchimento (solda) é aplicado na borda da bolsa da conexão, que penetra na folga (entre o tubo e a conexão) por atração capilar no momento da soldagem.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Água Fria e Quente

Tubulações

Tubo de PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço de 7,5kgf/cm² (ou de acordo com a pressão necessária para o projeto).

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 5648/10 da ABNT.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Amanco, Tigre ou equivalente.

Tubos de cobre sem costura, classe A. Normatização: NBR 13206/10 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução fluidos - Requisitos.

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

Tubo de cobre, classe A, com pressão de serviço 50kgf/cm².

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 13206/10.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Work, Eluma ou equivalente.

Conexões

As conexões de PVC deverão atender aos mesmos critérios dos tubos de PVC, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Amanco, Tigre ou equivalente.

As conexões deverão ser em cobre ou bronze, soldável ou rosqueável, conforme definição do projeto (Normatização: NBR 11720/10 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar).

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

As conexões de cobre deverão atender os mesmos critérios dos tubos de cobre, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Work, Eluma, Nibco ou equivalente.

Registros de gaveta

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, observando o seguinte:

Áreas Nobres (interna aos sanitários);

Deverá ser dotado de canoplas, tipo 1509 (linha prata ou equivalente).

Áreas de serviço:

Acabamento bruto - tipo 1502, com rosca withworth.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Registros de pressão

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5kgf/cm², acabamento polido, classe 125.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Torneira para lavatório

Deverá ser de fechamento automático, com arejador, de mesa, de 1/2" com adaptador de 1/2" para 3/4", pressão de funcionamento 20 a 400 kPa (faixa completa), corpo e botão de acionamento em latão cromado, distância do eixo da rosca de fixação da torneira ao eixo, paralelo ao primeiro, que passa pelo centro do arejador de: 105 a 110mm, tempo por ciclo de 6 seg., em conformidade com a NBR 13713/09.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Torneira para tanque

Deverá ser de pressão em metal com acabamento arejador em conformidade com a NBR 10281/03.

Ref.: Deca, Docol ou equivalente.

Torneira para pia

Deverá ser de parede com acionamento por alavanca, com arejador, de 1/2" com adaptador 1/2" para 3/4", corpo em latão cromado, em conformidade com a NBR 10281/03.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Ducha higiênica

As duchas higiênicas deverão ser com ejetor, gatilho e mangueira em metal cromado, com registro tipo pressão em bronze, com canopla cromada (linha prata ou equivalente).

Ref.: Esteves, Docol, Perflex ou equivalente.

Ducha

Chuveiro de parede, compacto com corpo articulável, equipado com dois crivos de alta e baixa pressão.

Ref.: Fabrimar, Docol ou equivalente.

Válvula para lavatório

Deverá ser em metal, acabamento cromado, com ou sem ladrão, tipo 1602 ou equivalente.

Ref.: Deca, Perflex, Esteves ou equivalente.

Válvula para pia americana

Deverá ser em metal, acabamento cromado, tipo 1623 ou equivalente.

Ref.: Deca, Perflex, Esteves ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Sifão para lavatório e pia

Deverá ser do tipo regulável para lavatório ou pia, em metal com acabamento cromado, tipo 1680.

Ref.: Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente.

Flexíveis

Deverão ser em metal com acabamento cromado.

Ref.: Deca, Fabrimar, Celite ou equivalente.

Hidrômetro

Deverá ser eletrônico de DN 3/4" e 1 1/4".

Ref.: Waltmam, Scampy ou equivalente.

Isolante térmico

Em polietileno expandido - célula fechada.

Ref. Eluma ou equivalente.

Caixa d'água

Serão em anéis pré-moldados de concreto ou forma deslizante dependendo das condições de cada implantação.

Manômetro

A conexão com a linha hidráulica é feita por meio de uma haste dotado de rosca externa 1/4" BSPT.

Ref. Eluma ou equivalente.

Coleta e Afastamento de Efluentes

Tubos de esgoto e ventilação

Os tubos deverão ser em PVC rígido tipo esgoto.

Deverão ter pontas e bolsa para junta elástica com anel de borracha, e a fabricação deverá atender às normas da ABNT.

Ref.: Tigre ou equivalente.

Conexões

Atendendo a mesma disposição das tubulações, deverão ser em PVC rígido tipo esgoto, do tipo ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Ref.: Tigre ou equivalente.

Caixa sifonada e ralos



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Deverão ser em PVC rígido, com grelha e porta grelha com acabamento cromado e atender às normas da ABNT.

Ref.: Tigre ou equivalente.

Caixa de inspeção, caixas sifonadas especiais e caixas de gordura

As caixas serão construídas em alvenaria, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As caixas de inspeção terão seu revestimento interno queimado com cimento e as de gordura e as sifonadas especiais serão impermeabilizadas. As dimensões internas estão indicadas no projeto. Terão tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas.

Poço de visita

Poço de visita de alvenaria, com espessura mínima de 20cm, revestida internamente de argamassa de cimento e areia 1:3 e fechada por tampão e ferro fundido de secção circular de 60cm.

Terminal de ventilação

Em PVC - série normal

Ref.: Tigre, Fortilit ou equivalente.

Sistema de Proteção e Combate a Incêndio

Tubulações

Tubos de cobre sem costura, classe A. Normatização: NBR 13206/10 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução fluidos - Requisitos.

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

Tubo de cobre, classe E, com pressão de serviço 50kgf/cm².

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme NBR 13206/10.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Work, Eluma ou equivalente.

Conexão

As conexões deverão ser em cobre ou bronze, soldável ou rosqueável, conforme definição do projeto (Normatização: NBR 11720/10 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar).

Ref.: Ramo, Eluma ou equivalente.

As conexões de cobre deverão atender os mesmos critérios dos tubos de cobre, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Work, Eluma, Nibco ou equivalente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Registro de gaveta

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, acabamento bruto tipo 1502, com rosca withworth.

Ref.: Deca, Ramo ou equivalente.

Abrigo para hidrante

Abrigo para mangueira 90 x 60 x 17cm metálico com vidro 3mm.

Ref.: Nairi, Bucka, Resmat Parsch ou equivalente.

Mangueira

Mangueiras de 38mm e 2 x 15m com conexão para mangueira tipo Storz de latão de alta resistência.

Ref.: Resmat Parsch, Nairi, Bucka, Spiero ou equivalente.

Esguicho

Esguicho cônico de jato regulável de tubo de latão de alta resistência, Ø 16mm.

Ref.: P. Almeida, Nairi, Real Fire, Bucka ou equivalente.

Registro angular

Válvula de bronze com rosca de ligação Ø 2 1/2", ângulo 45º, com pressão de prova de estanqueidade 130mca e corpo 200mca.

Ref.: Oriente, Ramo ou equivalente.

Registro de recalque

Válvula de bronze com rosca de ligação Ø 2 1/2", ângulo 45º, com pressão de prova de estanqueidade 130mca, corpo 200mca e com tampão simples e corrente.

Ref.: Oriente, Ramo ou equivalente.

Extintores

- Água pressurizada - 10 litros com capacidade extintora 2A;
- Gás carbônico - 6kg com capacidade extintora 5BC;
- Pó químico seco - 4 kg ou 12kg com capacidade extintora 20BC.

Eletrobomba

Bomba centrífuga dotada de rosca 2 1/2 BSP, monobloco em ferro fundido.

Ref.: Jacuzzi ou equivalente.

Tampa tipo caixa de passeio

Em ferro fundido, com inscrição "incêndio", dimensões 60 x 40cm.

Ref.: Fuminas ou equivalente.

Caixa de alvenaria

De 1/2 tijolo de barro comum revestido internamente com chapisco e argamassa de cimento e areia.

Drenagem de Águas Pluviais

Tubulações

Os tubos deverão ser em PVC rígido, tipo reforçado para águas pluviais, ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Ref.: Tigre ou equivalente.

As colunas aparentes deverão ser de ferro fundido para baixa pressão, com junta elástica, conforme normas da ABNT.

Ref.: PAM, Belgo Mineira, Ferro Brasileiro ou equivalente.

Conexões

Atendendo a mesma disposição das tubulações, deverão ser em PVC rígido tipo reforçado, ou tipo coletor público com ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha.

Ref.: Tigre ou equivalente.

Conexões de ferro fundido, junta elástica (anéis de borracha sintética).

Ref.: PAM ou equivalente.

Caixa de inspeção

Deverão ser em alvenaria com fundo em concreto e tampo com grelhas em ferro fundido ou em concreto armado, conforme indicado nos desenhos de projeto.

Todas as caixas deverão ser impermeabilizadas internamente.

Gás

Tubulação

Tubo de cobre com pressão de serviço de 50kgf/cm² e paredes com espessura mínima de 8mm.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6m.

Ref.: Eluma, Work, Nibco ou equivalente.

Conexões

As conexões deverão atender os mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peça.

Ref.: Eluma, Work, Nibco ou equivalente.

União terminal



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

União terminal 3/8" (bico escalonado) x 1/2" NPT com registro.

Ref.: Niagara, Conforja ou equivalente.

Válvula de esfera

Válvula de esfera Mite 300 # Ø 3/4" NPT.

Ref.: Tupy ou equivalente.

Válvula de retenção

Válvula de retenção de latão Ø 1/2" NPT x 7/16" UNF24FPP.

Ref.: Tupy ou equivalente.

PIG - TAIL

PIG - TAIL de cobre 1/4" comprimento 800mm (B 190).

Ref.: Tupy ou equivalente.

Abrigo de gás

O abrigo de recipientes deve conter aberturas com área mínima de 10% de sua planta baixa, para facilitar a ventilação natural.

A central deverá possuir portões com material que garanta ventilação (veneziana, tela, etc.), sendo que cada parte do portão deverá ter, no mínimo 900mm, para permitir a passagem dos botijões.

As bases para assentamento dos recipientes devem ter nível superior ao do piso circundante, não sendo permitida a instalação em rebaixos e recessos.

A central dever ser sinalizada através de avisos com os seguintes dizeres: PERIGO, PRODUTO INFLAMÁVEL, NÃO FUME, etc.

Execução dos Serviços

- Quando conveniente as tubulações embutidas, serão montadas antes do assentamento da alvenaria.
- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, serão assentes sobre apoio a saber:

- ramais sob terra: serão apoiados sobre lastro de concreto, com um traço de 200kg de cimento por m³ de concreto.

- ramais sobre lajes: serão apoiados sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de areia e cal.

ramais sob lajes: serão apoiados por braçadeiras, que serão fixadas nas vigotas das lajes e vigas, espaçadas conforme indicações do fabricante, de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.

Os ramais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, deverão obedecer às seguintes declividades mínimas:

Diâmetro	Declividade
3"	2%



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

4"	1%
6"	1%
8"	0,5%

exceto quando indicado nos desenhos.

As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento indicado pelo fabricante de tal forma que garanta uma boa fixação.

As juntas dos tubos de ferro galvanizado serão roscadas, sendo as roscas abertas, com bastante cuidado, e para vedação das mesmas, deverá ser usada fita teflon.

As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.

Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.

Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessária, uniões ou flanges.

Em todos os desvios das colunas de águas pluviais deverão ser colocados tubos radiais de modo a se dispor de uma inspeção nesses pontos.

As tubulações que trabalharem sob pressão, deverão ser submetidas a uma prova de pressão hidrostática de no mínimo o dobro de pressão de trabalho e não devem apresentar vazamento algum.

Pressão de teste:

água	50mca
Água pressurizada	200mca
Incêndio	100mca
Tempo mínimo de duração:	1,5 horas

Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença da FISCALIZAÇÃO da obra.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme normas da ABNT e todas as tubulações quando embutidas em shafts ou forro falso, deverão ser identificadas com pinturas ou faixas de identificação.

Sendo: vermelho - material destinado a combate a incêndio
 verde - água
 amarelo - gás liquefeito



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Serviços Externos

Locação

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra.

Forma e dimensão da vala

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma secção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes a partir do dorso do tubo.

A largura da vala deverá ser reduzida o quanto possível, respeitando o limite mínimo de $D + 30$ cm, onde D = diâmetro externo do tubo a assentar em cm.

Nas travessias, onde a tubulação passar sob o leito carroçável, a profundidade da vala deverá ser tal que resulte em um mínimo de 80cm para o recobrimento da tubulação.

Quando o assentamento se der no passeio, o limite acima poderá ser reduzido para 60cm.

O aterro da vala, até 20cm acima da geratriz superior do tubo, deve ser com material de densidade igual a do terreno original.

Escavação

As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo a linha de eixo, obedecendo ao projeto.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado o mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30cm.

Preparo da Vala

No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e os tubos deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10cm.

No caso do fundo da vala se apresentar em rocha decomposta, deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 15cm.

Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

As tubulações poderão ser deslocadas para as frentes de serviço com bastante antecedência.

Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h e i r o s

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguido por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulações de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriadas.

Ancoragens

Todas as curvas formando ângulos iguais ou superiores a $22^{\circ}30'$ e todos os tês deverão ser ancorados, mormente as conexões das linhas de recalque, estas com ângulos superiores a $11^{\circ}15'$.

A pressão a ser utilizada para o dimensionamento das ancoragens será a equivalente a diferença de nível entre o N.A. do reservatório que alimenta a rede e a cota do terreno no ponto considerado, admitindo-se condições estáticas de funcionamento.

Preenchimento das valas

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10cm, até uma cota de 30cm acima da geratriz superior do tubo.

Na primeira camada, esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação, por meio da movimentação adequada de pás.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com os tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida, o preenchimento continuará em camadas de 10cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30cm acima da geratriz superior da canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além da compactação rigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

O reaterro descrito nos itens acima, numa primeira fase, não será aplicado nas regiões das juntas. Estas serão preenchidas após os ensaios da linha.

Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverá ser completado o aterro das valas. As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30cm acima da geratriz superior da tubulação.

O restante do aterro, até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material de própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5cm.

Este material será adensado em camadas de 20 ou 30cm, até atingir densidade e compactação comparável a do terreno natural adjacente.

Materiais a Empregar

A não ser quando especificados em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade. A expressão de "primeira qualidade" tem na presente especificação, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica quando existem diferentes gerações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

A CONTRATADA apresentará com antecedência à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, amostra dos materiais a serem empregados, que, uma vez aprovados, farão parte do mostruário em poder da FISCALIZAÇÃO, para confrontação com as partidas dos fornecimentos.

É vedado o uso de materiais diferentes dos especificados.

É expressamente vedado o uso de materiais improvisados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim em vista, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a usá-las em substituição à peça recomendada e de dimensões adequadas.

Materiais usados e danificados

Não será permitido o emprego de materiais usados e danificados.

Substituição de Materiais Especificados

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo.

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição, só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE.

Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nos itens que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.

No caso de impossibilidade absoluta de atender as especificações (o material especificado não sendo mais fabricado, etc.), ficará dispensada a exigência do item da apresentação de provas, devendo o material substituído, ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A substituição do material especificado, de acordo com as normas da ABNT, mesmo quando satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.