

PROJETO PARA REFORMA E ADEQUAÇÃO  
DO  
HOSPITAL MUNICIPAL DE SANTA MARIA A VITÓRIA

Especificações técnicas



Setembro/ 2025

## 1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas nesta ficha se referem às atribuições da equipe de administração técnica da obra em referência.

Deverão ser considerados para a administração técnica da obra, no mínimo, os seguintes profissionais:

- 1 responsável técnico da obra, arquiteto ou engenheiro civil em tempo integral, de acordo com o solicitado no edital;
- 1 engenheiro mecânico, em período adequado para acompanhamento da obra.
- 1 engenheiro eletricitista, em período adequado para acompanhamento da obra.
- 1 mestre de obras em tempo integral;
- 1 técnico em segurança do trabalho em tempo integral.

### LICENÇAS

A obra só poderá ser iniciada com todas as licenças necessárias apresentadas, incluído alvará de obra, ART de execução, aprovação dos órgãos competentes aos projetos a serem executados, AVCB etc.

### PROCESSO EXECUTIVO

A Contratada deverá executar os serviços e obras em conformidade com desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, para o caso de ausência de projeto ou detalhes, a contratada deverá solicitar à fiscalização ou elaborar o projeto complementar para aprovação antes da execução.

Todos os elementos de projeto deverão ser minuciosamente estudados pela Contratada, antes e durante a execução dos serviços e obras, devendo informar à Fiscalização sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada.

Nenhum trabalho adicional ou modificação do projeto fornecido pelo Contratante será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização da Fiscalização, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

Todas as eventuais modificações havidas no projeto durante a execução dos serviços e obras serão documentadas pela Contratada, que registrará as revisões e complementações dos elementos integrantes do projeto, incluindo os desenhos “como construído”. Desde que prevista no projeto, a Contratada submeterá previamente à aprovação da Fiscalização toda e qualquer alternativa de aplicação de materiais, serviços e equipamentos a ser considerada na execução dos serviços e obras objeto do contrato, devendo comprovar rigorosamente a sua equivalência, de conformidade com os requisitos e condições estabelecidas no projeto e planilhas aprovadas.

Os projetos de fabricação e montagem de componentes, instalações e equipamentos, elaborados com base no projeto fornecido pelo Contratante, como os de estruturas metálicas, caixilhos, instalações elétricas, hidráulicas, mecânicas etc. deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

A CONTRATADA deverá alocar engenheiros, encarregados, vigias e pessoal de escritório, necessários para a execução das tarefas inerentes ao serviço e ao porte da obra. Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços e receber equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados. A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade técnica, jurídica e trabalhista pelos profissionais alocados.

Deverá ser encaminhado para a FISCALIZAÇÃO ficha contendo a equipe técnica, constando da identificação do profissional e seu registro no conselho de classe. Esta ficha deverá ser encaminhada antes do início da execução dos serviços. A cada alteração a ficha deverá ser reenviada para atualização do quadro.

O responsável técnico da obra indicado na licitação deverá pertencer ao seu quadro funcional, estar devidamente registrado e em dia com o CREA ou com o CAU conforme o caso. A CONTRATADA deverá emitir a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica), conforme o caso, referente à execução da obra em nome do responsável técnico que ficará residente na mesma.

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA, CAU, INSS, Certidão Cível Negativa, etc.) deverá estar em dia. Deverá ser providenciada a matrícula do serviço no INSS bem como o comprovante de pagamento da guia de recolhimento da Previdência Social de cada funcionário da empresa. Deverá ser encaminhada uma cópia à FISCALIZAÇÃO juntamente com cada fatura.

Antes do início da obra a CONTRATADA deverá apresentar o seu planejamento detalhado onde deverão estar inclusas todas as providências para

garantir o cumprimento das especificações técnicas e o prazo de execução da obra. Deverão ser explicitados, etapa por etapa, quais recursos (maquinário, tecnologia e pessoal) serão empregados. Também deverá ser fornecido o cronograma de suprimentos de materiais, equipamentos e mão-de-obra. Os materiais devem ser lançados no cronograma na data em que estará “posto em obra” ou montado, no caso de fabricação e/ ou transporte dos mesmos.

Também deverá ser preenchido o Diário de Obra, de acordo com modelo fornecido pela FISCALIZAÇÃO, assinado pelo responsável técnico. A entrega à FISCALIZAÇÃO deverá ser feita diariamente com as anotações referentes ao dia imediatamente anterior de serviço. Neste documento serão feitos os registros referentes às ocorrências importantes durante a execução da obra pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA.

A programação semanal dos serviços deverá ser listada no formulário fornecido pela FISCALIZAÇÃO. Esta programação será entregue pelo representante técnico da empresa e discutida com a FISCALIZAÇÃO nas reuniões semanais obrigatórias.

Todos os funcionários da CONTRATADA deverão estar uniformizados, identificados com crachá e dotados de equipamentos de segurança. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções dentro do local de trabalho sem os seus equipamentos de proteção correspondentes. A FISCALIZAÇÃO poderá interromper a qualquer tempo a execução dos serviços, sem qualquer ônus, se constatar a falta dos EPI's.

A CONTRATANTE não emprestará e nem cederá, em hipótese alguma, equipamentos ou ferramentas de qualquer natureza para a execução dos serviços. Todos os equipamentos e ferramentas necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.

## **2 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DA OBRA**

### **DESCRIÇÃO DO SERVIÇO**

As informações contidas neste item referem-se ao etapeamento da obra necessário ao funcionamento concomitante das atividades.

### **MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Não aplicável.

### **PROCESSO EXECUTIVO**

No Hospital A interrupção dos serviços é inevitável, as atividades devem ser retomadas o quanto antes, dependendo exclusivamente do planejamento da obra para alcançar este objetivo.

A fim de balizar tal planejamento, seguem orientações gerais quanto aos remanejamentos necessários devidamente cercados com a sinalização de segurança necessária.

A ocupação de calçadas e interdição temporária de vias deverá ser solicitada pela CONTRATADA diretamente à Prefeitura Municipal e demais órgãos ou entidades competentes. Uma cópia da autorização deverá ser entregue à Fiscalização.

O recebimento de materiais e seu armazenamento devem considerar as restrições impostas pela limitação espacial do canteiro de obras.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir a execução em etapas. Os projetos devem ser minuciosamente consultados a fim de dirimir quaisquer dúvidas.

#### Levantamento de as-built estrutural

Existe possibilidade de, eventualmente, os pilares existentes impactarem grandemente os ambientes propostos em projeto. Assim sendo eventualmente serão necessários reforços para a eventual remoção de pilares pré-existentes substituindo a função de apoio que hoje exercem por novas estruturas que removerão as interferências que eventualmente impactem as novas compartimentações previstas no projeto arquitetônico de reforma e acréscimo.

#### Etapeamento

O etapeamento da obra deverá ser discutido conjuntamente com a Fiscalização e deverá ser alvo de minucioso planejamento. Esta é uma sugestão de etapeamento. A Contratada deverá validar tal planejamento conjuntamente com a Fiscalização, que por sua vez o fará com os responsáveis dos setores.

De acordo com análise dos ambientes que sofrerão reforma, sugere-se o seguinte etapeamento da obra:

Definição e implantação de marco físico e removível em áreas não sujeitas a reforma para referenciamento planialtimétrico;

Localização através de transporte dos pontos de locação do centro das fundações;

Isolar as áreas periféricas das fundações excedendo-as em 30 cm na sua periferia. O isolamento deverá ser feito com madeirite de boa qualidade estroncado no piso e no teto;

O solo deverá ser escavado até que seja atingida a cota adequada (contar do nível externo, ou seja, do nível natural do terreno);

O solo escavado deverá ser ensacado e mantido, se possível, no ambiente ou em depósito, ou o mais perto possível do local da escavação, para que seja utilizado posteriormente no reaterro;

Com a escavação estarão a descoberto as eventuais interferências de utilidades e de estrutura;

Os elementos estruturais que não interferirem diretamente no posicionamento das ferragens das fundações e estruturas, na prumada dos futuros pilares, se for necessário, poderão ser incorporados às novas fundações;

Caso a interferência seja incontornável, deverão ser dadas soluções pontuais;

### 3 MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

#### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas nesta ficha se referem à etapa inicial da obra em referência. Abrangem os seguintes itens:

- Mobilização da obra:

Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço a localização, o preparo e a disponibilização no local da obra de todos os equipamentos, mão-de-obra, materiais e instalações necessários à execução dos serviços contratados bem como de toda a documentação exigida e placa de obra.

- Instalações Provisórias:

Compreendem as construções de natureza provisória (infraestrutura, escritórios, áreas de trabalho, áreas de apoio e vivência), tapumes de fechamento, setorização de diferentes atividades, aparatos de segurança e programação visual. Esses elementos são indispensáveis ao funcionamento do canteiro da obra de maneira a dotá-lo de funcionalidade, organização, segurança e higiene durante todo o período em que se desenvolverá a obra, em obediência a Norma NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da construção. Compreendem também as instalações construídas para abrigar temporariamente funcionários ou atividades da CONTRATANTE.

#### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

##### Barracões de Obra

No caso das edificações provisórias serem constituídas de barracões de madeira, deverá ser utilizado madeirite pintado internamente e externamente com as demãos necessárias para um bom acabamento. O madeirite a ser usado deverá ser avaliado pela FISCALIZAÇÃO da obra/ serviço, podendo ser recusados caso apresentem defeitos que comprometam a qualidade da construção provisória. Todas as madeiras utilizadas deverão ser certificadas

advindas de florestas de manejo autorizado pelos órgãos competentes. Tal condição deverá ser comprovada através de certificado de manejo sustentável. O revestimento de piso deverá ser cimentado e contar com instalações aparentes e de fácil manutenção. A cobertura deverá ser em telha metálica, fibrocimento (sem amianto) ou cerâmica.

No caso de utilização de containers, os mesmos deverão ser providos de instalações adequadas e de isolamento termo-acústico. Os revestimentos internos deverão ser compatíveis com as atividades desenvolvidas no local.

### Tapumes

Conforme o local e suas condições específicas, a obra deverá ser totalmente cercada com tapumes com altura mínima de 2,20 m em relação ao nível do terreno ou do piso. No caso de tapumes a serem instalados nas áreas internas do hospital, estes deverão vedar a área até o teto.

Deverão ser empregados tapumes em madeira revestidos em pintura com padrão utilizado pela CONTRATANTE. Será admitida a construção de tapumes com telhas metálicas trapezoidais, atendendo da mesma forma o padrão gráfico fornecido pela CONTRATANTE, bem como a necessidade de isolamento acústico e de vedação contra a poeira em suspensão.

Os tapumes em telhas metálicas deverão ser pintados com o mesmo padrão da CONTRATANTE. A estrutura em madeira de apoio, também pintada no mesmo padrão das telhas metálicas, deverá estar em bom estado de conservação e adequada para a carga que irá suportar.

### Placa de Obra

A placa da obra deverá ser confeccionada pela CONTRATADA de acordo com o modelo fornecido pelo Contratante. A elaboração da mesma será de responsabilidade da CONTRATADA, bem como a plotagem, impressão ou pintura da mesma. A dimensão e material de planilha.

### Máquinas e Equipamentos

As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada.

As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que: seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho, não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento, possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador, não possa ser acionado ou desligado involuntariamente pelo operador ou por qualquer outra forma acidental e não acarrete riscos adicionais.

Toda máquina deve possuir dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.

As máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser submetidos à inspeção e manutenção de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança.

Toda máquina ou equipamento deve estar localizado em ambiente com iluminação natural e/ ou artificial adequada à atividade, em conformidade com a NBR 5.413/91 - Níveis de Iluminância de Interiores da ABNT.

#### Ferramentas

As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam proibindo-se o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas, devendo ser substituídas pelo empregador ou responsável pela obra. As ferramentas manuais que possuam gume ou ponta devem ser protegidas com bainha de couro ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes quando não estiverem sendo utilizadas.

As ferramentas pneumáticas portáteis devem possuir dispositivo de partida instalado de modo a reduzir ao mínimo a possibilidade de funcionamento acidental. A válvula de ar deve fechar-se automaticamente quando cessar a pressão da mão do operador sobre os dispositivos de partida.

As mangueiras e conexões de alimentação das ferramentas pneumáticas devem resistir às pressões de serviço permanecendo firmemente presas aos tubos de saída e afastadas das vias de circulação.

O suprimento de ar para as mangueiras deve ser desligado e deverá ser aliviada a pressão quando a ferramenta pneumática não estiver em uso.

As ferramentas de fixação à pólvora devem estar descarregadas (sem o pino e o finca-pino) sempre que forem guardadas ou transportadas. É proibida a utilização de ferramentas elétricas manuais sem duplo isolamento.

### PROCESSO EXECUTIVO

#### Mobilização - Providências iniciais

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelos trabalhos preliminares e técnicos necessários para implantação e desenvolvimento do serviço bem como por todas as providências correspondentes às instalações provisórias da obra.

Atendendo às especificações da NR-9 que trata do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, ao Quadro I da NR-4 (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho) que relaciona a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE com o correspondente grau de risco da atividade que na área da Construção Civil (grau 3) e a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e com o intuito de normatizar os procedimentos de trabalho e segurança para empresas prestadoras de serviços na área de manutenção ou

construção civil no Hospital fica estabelecido que toda empresa prestadora de serviço na área de manutenção ou construção civil deverá ter um Técnico de Segurança do Trabalho para treinamento e acompanhamento dos trabalhos a serem executados. Este profissional é mencionado na Ficha 1 (Administração da Obra) e será o responsável para fornecer toda a documentação relativa à Segurança do Trabalho para a FISCALIZAÇÃO.

Quanto aos procedimentos de trabalho, a CONTRATADA deverá atender as determinações das seguintes Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego:

- NR 6- Equipamentos de Proteção Individual – EPI
- NR 7- Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- NR-9- Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR-11- Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- NR-12- Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
- NR-15- Atividades e Operações Insalubres
- NR-16- Atividades e Operações Perigosas
- NR-17- Ergonomia
- NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- NR-20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis.
- NR-21 - Trabalho a Céu Aberto
- NR 23 - Proteção Contra Incêndios
- NR- 25 - Resíduos Industriais
- NR- 26 - Sinalização de Segurança
- NR- 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados

- NR-35 - Trabalho em Altura

Nos locais de trabalho deverão haver :

- a) Extintores de incêndio – de propriedade da empresa prestadora do serviço (itens 18.26 , 23.11)
- b) Sinalização de segurança (item 18.27)
- c) Isolamento da área de trabalho (item 18.30)
- d) Organização e limpeza (item 18.29)

Deverá ser feita análise preliminar criteriosa por profissional da Segurança do Trabalho nos serviços onde haja risco grave e iminente à saúde e à integridade física do trabalhador, de terceiros ou do patrimônio tais como trabalho em altura, trabalho a quente, elétrico e etc. Esta análise deverá ser documentada em um relatório a ser entregue previamente para liberação dos trabalhos e para que seja guia para avaliação das conformidades. A não observância desta condição é de inteira responsabilidade da CONTRATADA que por ventura vier a executar os serviços sem o conhecimento do setor de Segurança do Trabalho.

Nas inspeções realizadas pelo setor de Segurança do Trabalho, o não atendimento das orientações relativas à segurança do trabalho poderá implicar na aplicação de advertência. A não observância dos itens especificados acima poderá implicar no embargo parcial ou total da obra ou serviço.

Instalação do canteiro de obras/ serviços

O canteiro de obras deverá ser instalado em local previamente acordado com a FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá apresentar um croqui das instalações nas dimensões necessárias ao porte da obra. Este croqui deverá ser entregue antes do início da obra para ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deverão ser verificadas as orientações gerais descritas no item 1.

A padronização das cores e a aplicação do logotipo são fatores relevantes na criação de uma imagem organizada do canteiro de obras. A proposta de pintura para a edificação provisória e para os tapumes deve seguir o modelo indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Na construção do canteiro de obras deverão ser previstas as seguintes unidades básicas: infraestrutura, escritórios, áreas de trabalho, áreas de vivência, áreas de apoio e isolamentos.

- Infraestrutura

A infraestrutura do canteiro de obras compreende os seguintes itens: instalações elétricas, hidrossanitárias e telefônicas e isolamentos.

A ligação das instalações do canteiro com a rede existente será de responsabilidade da CONTRATADA. A rede de telefonia e lógica não poderá ser interligada à rede do hospital, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a

contratação dos serviços com as respectivas concessionárias. É obrigatória a interligação com a rede de esgoto do hospital.

Nas entradas e saídas de veículos deverão ser previstas pintura de advertência e sinalização pisca-pisca de segurança.

Todos os materiais necessários à execução dos serviços bem como a mão-de-obra são de responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá prever em seus custos indiretos pessoal para limpeza diária e contínua das instalações do escritório bem como de toda a obra, inclusive o canteiro.

#### -Áreas de trabalho

##### -Oficina de carpintaria:

Para realização das atividades de carpintaria deverá ser provido espaço adequado para manuseio de ferramentas e equipamentos. A oficina de carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries. As lâmpadas para iluminação devem ser protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas.

##### - Oficinas de armações de aço:

A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias afastadas da área de circulação de trabalhadores. A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores, contra a queda de materiais e intempéries. As lâmpadas de iluminação da área de trabalho da armação de aço devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas ou de vergalhões. Durante a descarga de vergalhões de aço, a área deve ser isolada.

##### - Áreas de apoio

O almoxarifado deverá ser construído preferencialmente separado dos escritórios, porém nas suas proximidades e mantido limpo e arrumado. Deve também ficar próximo das entradas e ser localizado de modo a permitir uma fácil distribuição dos materiais pelo canteiro.

Almoxarifado de Ferramentas: local para guarda de ferramentas de propriedade da CONTRATADA, EPIs (Equipamentos de Proteção Individual, estoques pequenos de alto valor unitário. Deverá possuir área da ordem de 25 m<sup>2</sup> e estar localizada em local de fácil acesso pelos operários, próximo das entradas.

Almoxarifado de materiais: localizado próximo das entradas, em local de fácil acesso aos operários/ equipamentos de transporte relativos ao serviço. São locais destinados à estocagem de materiais volumosos ou de uso corrente, podendo ser a céu abertos ou cercados, para possibilitar o controle.

Depósito fechado de cimento: são locais fechados próximos ao acesso de materiais (viabilizar descarregamento sob responsabilidade do fornecedor) e isento de umidade. O local poderá ser usado para depósito de sacos de cal

hidratada. Para estocagem, os sacos de cimento deverão ser isolados do contato com o piso através de estrados, afastando-os das paredes dos ambientes. Deverão ser utilizados os sacos que chegaram primeiro na obra, induzindo a política do “primeiro a chegar = primeiro a usar”.

Baias para agregados: as baias deverão se localizar próximo ao acesso do caminhão basculante. No caso de baias para depósito de areia deverá ser evitado o contato direto com o terreno, provendo as laterais de proteção. Deverá ser evitado o carreamento pela água da chuva e a contaminação com terra, entulho e outros materiais. A altura máxima para estoque sobre o terreno é de cerca de 1,50m, não sendo permitido estocar sobre laje.

Abrigos para madeiras e tubos de PVC: deverá ser um local coberto, não necessariamente fechado. Deverá ser localizado, se possível, ao lado do almoxarifado de ferramentas. Deverão ser criadas prateleiras para organização do estoque.

Ambulatório: deverá ser previsto sempre que o canteiro comportar 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores. Nos casos de obras/ serviços com menos de 50 (cinquenta) operários não será necessária a construção do ambulatório, devendo a CONTRATADA manter uma farmácia organizada como suporte mínimo para os primeiros socorros.

#### -Refeitórios:

Deverá ser previsto de um local para refeições aproveitando-se um ambiente ou uma edificação da obra. Deverão ser previstos pontos de fornecimento de água potável, filtrada e fresca por meio de bebedouros de jato inclinado ou copos descartáveis, sendo proibido o uso de copos ou canecos coletivos;

#### - Sanitários / vestiários

Estes espaços são utilizados para higiene pessoal, troca de roupa e guarda de objetos pessoais. Deverão ser construídos observando-se as seguintes características:

- Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e mantenham o resguardo conveniente;
- Ter pisos impermeáveis, laváveis e antiderrapantes;
- As paredes deverão ser em material resistente e lavável podendo ser de madeira desde que pintada com tinta esmalte ou óleo.
- Estar situados afastados do local destinado às refeições;
- Possuir as instalações elétricas adequadamente protegidas;
- Ter pé-direito mínimo de 2,50 m, área mínima de iluminação: 1/10 da área do piso, área mínima de ventilação: 1/20 da área do piso, nível mínimo de iluminamento: 100 lux;
- Prever torneira de lavagem, suporte para sabonete, cabide para toalha em cada chuveiro;

- Estar situado em local de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 m do posto de trabalho;
- Toda instalação sanitária de obra deverá conter, no mínimo, os seguintes aparelhos, nas seguintes condições:
- Lavatórios:
  - Dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
  - Pode ser individual ou coletivo do tipo calha revestida internamente com azulejos;
  - Devem possuir torneiras espaçadas de 0,60m nos lavatórios coletivos;
  - Deverão ser previstos recipientes para coleta de papéis usados ao lado dos lavatórios.
- Vasos sanitários:
  - Dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
  - Devem ser instalados em gabinetes com um mínimo de 1,00m<sup>2</sup> possuindo porta com trinco interno;
  - Os gabinetes terão divisórias com altura mínima de 1,80m e possuirão recipiente com tampa para depósito de papéis usados;
  - As peças serão de louça e possuirão sifão;
  - Terão caixa de descarga alimentada automaticamente.
- Mictórios:
  - Dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
  - Podem ser individuais ou coletivos do tipo calha revestida internamente com azulejos, reservando um espaço de 0,60m para cada ponto de uso;
  - Possuirão descarga provocada por caixa ou através registro;
  - Ficarão a uma altura máxima de 0,50 m do piso.
  - Deverão possuir sifão hidráulico.
- Chuveiros:
  - Dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração;
  - Deverão ser instalados em locais com área mínima de 0,80m<sup>2</sup> e altura de 2,10m do piso;
  - Podem ser de metal ou plástico na forma de unidades individuais ou na forma de unidade coletiva com registros individuais;
  - O piso deverá ser de material antiderrapante ou com estrado de madeira devendo ter caimento que assegure o escoamento para a rede de esgotos;
  - Junto aos chuveiros deverão ser previstos suporte para sabonete e um cabide para toalha, sendo um para cada unidade.
- Vestiários:

- Deverão ter iluminação natural ou artificial com área de ventilação correspondente a 1/10 da área do piso e pé direito mínimo de 2,50 m;
- Deverão ter armários individuais dotados de cadeados;
- Possuirão bancos para assento do pessoal.

#### Combate a Incêndios

Todas as unidades do canteiro deverão possuir extintores de incêndio portáteis, alocados em locais de fácil acesso e fácil visualização. Estes locais nunca deverão ficar obstruídos e serão assinalados por um círculo vermelho ou por uma seta larga vermelha com bordas amarelas. Sob o local onde será pendurado o extintor deverá ser pintado um quadrado vermelho com dimensão mínima de 1,00m de lado. O afastamento máximo entre os extintores nas áreas edificadas deverá ser de 20,00m.

Deverão ser previstos extintores de Dióxido de Carbono – CO<sub>2</sub> (de 1,0 a 6,0 Kg) ou de Pó Químico Seco (1,0 a 4,0 Kg) para fogos em produtos como óleos, graxas, tintas, gasolina ou motores elétricos. Extintores de Água Pressurizada (10 litros) deverão ser previstos para fogos em tecidos, madeiras, papel, fibras etc.

Os extintores não deverão ter sua parte superior 1,60m acima do piso não devendo ser cobertos ou utilizados como cabides. Todo o pessoal ao ser admitido deverá receber instruções quanto à utilização dos extintores.

#### Sinalização de segurança

O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de:

- identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;
- indicar as saídas por meio de dizeres ou setas;
- manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;
- advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos;
- advertir quanto a risco de queda;
- alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI específico para a atividade executada com a devida sinalização e advertências próximas ao posto de trabalho;
- identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra;
- advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé-direito for inferior a 1,80m (um metro e oitenta centímetros);
- identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

A sinalização de segurança em vias públicas deve ser dirigida para alertar os motoristas, pedestres e em conformidade com as determinações do órgão competente.

## Ordem e limpeza

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias. O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos. Quando houver diferença de nível a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

## Placas da obra

A CONTRATADA deverá providenciar uma placa de obra na proporção de projeto e com o conteúdo pertinente à obra definido no Manual de Uso da Marca do Governo Federal - Obras, e outra de acordo com o CREA, obrigatória, com padrão a ser definido pela CONTRATADA. Antes da confecção das placas, a arte das mesmas deverá ser encaminhada para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obras. Deverá ser confeccionada em chapas planas, metálicas, galvanizadas e madeira impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivamento das placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

A placa da CONTRATADA será fixada no barracão, em local visível. A placa da obra será fixada em local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

## NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

Fundação para o Desenvolvimento da Educação. F981e Canteiro de Obras / Fundação para o Desenvolvimento da Educação. 2. ed. São Paulo :FDE/DOS, 2004.

ABNT – NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiro de obras.

NR 4 – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT

NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA

NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO

NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA

NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT.

Instrução Normativa MPS/SRF nº 03, de 14/07/2005.

Ministério do Trabalho NR 23 Combate Contra Incêndios

## 4 DEMOLIÇÕES

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas nesta ficha se referem ao serviço de demolição contemplado nos serviços preliminares de execução da obra/ serviço. Abrangem os seguintes itens:

#### - Demolição

Consiste no ato de desfazer quaisquer serviços existentes cujos materiais empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultando daí entulho de obra que poderá ser removido ou não logo após a demolição para os locais que a FISCALIZAÇÃO autorizar.

#### - Retirada:

Compreende o ato de desfazer cuidadosamente qualquer serviço existente tendo em vista o reaproveitamento dos materiais, os quais serão selecionados e guardados em local conveniente, constituindo propriedade do cliente a que pertença a obra/ serviço.

#### - Remoção:

Os serviços de demolição ou retirada são complementados pela remoção que consiste no transporte do material até o local de armazenamento ou local de carga em veículo apropriado para transporte para fora da obra.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto bem como às prescrições da NBR 5682.

Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e protegido. O manuseio e armazenamento dos materiais explosivos obedecerão à regulamentação dos órgãos de segurança pública.

## PROCESSO EXECUTIVO

### Condições para início do serviço

Antes do início dos serviços a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. Antes de serem iniciadas as demolições ou retirada de qualquer serviço as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, e as redes de esgoto e de águas pluviais deverão ser retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações das concessionárias locais ou da repartição pública competente.

A CONTRATADA deverá fornecer para aprovação da FISCALIZAÇÃO um programa detalhado, descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto, o plano de escoramento, e estabelecendo os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

### Demolições e retiradas

A demolição deverá ser feita sem reaproveitamento dos materiais e com perda mínima respeitando a legislação vigente sobre o destino dos resíduos.

As demolições ou retiradas serão executadas de modo a não causarem danos a terceiros ou às estruturas de sustentação da edificação.

Os materiais a serem removidos e demolidos deverão ser previamente umedecidos de maneira a reduzir a formação de poeira. Os elementos construtivos a serem demolidos não deverão ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento devido a ações eventuais.

O material demolido não aproveitável deverá ser armazenado em caçambas. As caçambas deverão ser removidas em até 48h do preenchimento de sua capacidade máxima. A CONTRATADA será responsável pela limpeza após o término dos serviços.

O processo de demolição pode ocorrer segundo as seguintes formas: manuais (quando utilizam ferramentas manuais tais como picaretas, pás, etc ou máquinas portáteis tais como martelo) ou mecânicos (quando efetuada por máquinas não portáteis). A decisão sobre o processo a empregar deve levar em conta as características da construção a demolir, as construções vizinhas e o seu entorno, o reaproveitamento máximo de materiais demolidos e o tempo disponível para execução do trabalho.

### Demolição convencional – manual ou mecânica

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto no projeto, no plano de demolição apresentado pela

CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com as recomendações da Norma NBR 5682.

A demolição manual será executada progressivamente utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas as tolerâncias estipuladas nos itens 7.1.3 e 7.1.4 da Norma NBR 5682.

Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura através de um só método executivo e não for obtido êxito dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

#### Remoções

O transporte do material retirado deverá ser feito utilizando-se carros de mão e jericas, conforme o caso. Não será permitido o lançamento em queda livre.

A remoção dos materiais por gravidade deverá ser feita em calhas fechadas, de madeira, plástico ou metal. No ponto de descarga haverá um dispositivo de fechamento manejado por operário habilitado, sendo proibido o estacionamento ou trânsito nesse local.

O material de demolição depositado no piso não poderá exceder a capacidade de carga desse. O armazenamento do material demolido ou retirado, mesmo que provisório, não deverá obstruir o trânsito das pessoas ou veículos ou o escoamento natural das águas. Os produtos de demolição não poderão ser encaminhados para a rede de drenagem urbana através de lavagem.

A remoção será efetuada em veículos apropriados ao tipo e ao volume do material demolido. O transporte do entulho deverá ser feito por empresa autorizada.

#### Recebimento do serviço

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

#### NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

Fundação para o Desenvolvimento da Educação. F981e Canteiro de Obras / Fundação para o Desenvolvimento da Educação. 2. ed. São Paulo :FDE/DOS, 2004.

ABNT – NB 18 – Obras de construção, demolição e reparos.

NBR 5682/ 77 – Contratação, execução e supervisão de demolições

## DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução de locação de obra para construção de edifícios. Consiste na execução da locação de todos os elementos necessários à perfeita implantação de obras.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos topográficos e outros equipamentos a serem utilizados na locação da obra como teodolito, nível, mira, balizas e trena de aço deverão estar devidamente aferidos e calibrados. A aferição e a calibragem deverão estar atestadas através de documento emitido por laboratório habilitado. O fornecimento, manuseio e manutenção dos equipamentos é de responsabilidade da CONTRATADA.

## PROCESSO EXECUTIVO

Com base no levantamento planialtimétrico anexo aos documentos do processo licitatório, a CONTRATADA deverá definir um marco tipo R.N irremovível, a partir do qual, por transporte de coordenadas, todas as peças estruturais e eixos de alvenaria deverão ser referenciados, tanto planimetricamente quanto com relação à altimetria.

Face as dificuldades de referenciamento, posto que trata-se de reforma em área confinada e com alvenarias que em grande parte deverão ser removidas/substituídas/alteradas, a locação deverá ser feita rigorosamente com aplicação de equipamento específico de topografia.

Eventuais discordâncias entre informações de projeto e a realidade da obra deverão ser informadas previamente à Fiscalização para que sejam dirimidas as dúvidas.

## NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

ABNT NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico.

## DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução do sistema estrutural.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser adequados ao serviço a ser realizado, estando devidamente aferidos e calibrados.

### Madeiras para formas e escoramentos

A madeira utilizada deverá ser de boa qualidade, sem curvaturas, sinais de apodrecimento ou nós soltos. Recomenda-se a utilização de Pinho Paraná podendo ser substituído por cedrinho ou cambará; é vetada a utilização de pinus. As chapas de madeira compensada tipo “Madeirit” serão à prova d’água e sem empenamentos e/ ou ondulações. Não se admiti peças com furos de insetos ou contaminadas com fungos e bactérias. Os nós não deverão exceder a 25mm de diâmetro e devem ser fechados e firmes. Não deverão apresentar rachaduras maiores do que 1,0mm e nem reparos nas lâminas maiores que 50mm de largura. A madeira serrada e beneficiada deverá satisfazer a NBR 7202. A madeira deverá ser certificada, cuja comprovação será feita pela apresentação da nota fiscal à FISCALIZAÇÃO antes do descarregamento.

### Cimento Portland

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer às Normas da ABNT NBR-5732 e à NBR-6118. Deverão ser ensaiadas amostras de cimento acordo com a NBR 5732, NBR 5740 e NBR 7215 quanto à análise química, finura, pega, expansibilidade e resistência à compressão. As amostras serão retiradas de acordo com a NBR 5732 e NBR 5741.1. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios de amostras do material proveniente das fontes de produção. Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento novos ensaios deverão ser realizados.

O cimento acondicionado em sacos deverá estar no invólucro original da fábrica devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, local e data de fabricação e prazo de validade. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação não sendo aceitos os avariados ou que contiverem cimento empedrado. O armazenamento do cimento deverá ser feito em local protegido da ação das intempéries, da umidade do solo e das paredes e de outros agentes nocivos.

Os sacos de cimento deverão ser empilhados sobre estrado ventilado de madeira em pilhas de no máximo 10 (dez) sacos, mantendo-se uma distância de 15cm entre cada pilha. É importante que seja armazenado de forma crescente

quanto aos prazos de validade, utilizando-se primeiro o saco de cimento cujo prazo está mais próximo.

#### Agregado miúdo

A areia será natural de grãos angulosos e ásperos ao trato; ou artificial proveniente do britamento de rochas estáveis de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8mm. Não deverá conter impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento. A areia será lavada sempre que necessário, chegando à betoneira com umidade uniforme e sem material pulverulento. Sempre será evitada a predominância de uma ou duas dimensões (formas achatadas ou alongadas), bem como a ocorrência de mais de 4% de mica. O armazenamento deverá ser feito de modo a não haver mistura com outros tipos de agregado e ainda não haver contaminação por impurezas. O agregado miúdo deverá atender às especificações da NBR 7211.

#### Agregado graúdo

Será utilizada pedra britada de rochas estáveis com arestas vivas, com diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8mm, isento de pó-de-pedra, materiais orgânicos, materiais terrosos e não reativos com os álcalis do cimento. O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue na obra, seja qual for sua procedência. O agregado graúdo deverá atender às especificações da NBR 7211. Os grãos do agregado deverão apresentar-se com as três dimensões espaciais da mesma ordem de grandeza. Os agregados de diferentes tamanhos deverão ser armazenados em compartimentos separados. Caso aconteça a mistura de agregados de diferentes tipos, eles poderão ser aproveitados após serem peneirados e separados de acordo com a sua granulometria.

#### Água para amassamento

A água para amassamento não deverá apresentar impurezas que prejudiquem as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão. Será aceita a água com características potáveis ensaiada por laboratório idôneo. Caso seja necessária a utilização de água de outra procedência deverão ser feitos ensaios em laboratório com a água em argamassa. As resistências obtidas deverão ser iguais ou superiores a 90% das obtidas com água de reconhecida qualidade e sem impurezas, aos sete e vinte e oito dias.

#### Aditivos

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a aprovação da FISCALIZAÇÃO após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-ativa. É proibido o uso de aditivo com composto à base de cloreto de cálcio em estruturas de concreto armado e/ ou protendido. O desempenho do aditivo será comprovado através de ensaios comparativos com concreto “referência”, sem aditivo.

#### Aço para armaduras

O aço das armaduras do concreto armado estará de acordo com a NBR 7480. Em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverão ser observados: peso do material, separação de amostra representativa do lote com 2,0m de comprimento, e realização de ensaios de recebimento, tração e dobramento em acordo com a NBR 6152 e 6153. A CONTRATADA fornecerá o certificado dos ensaios realizados submetido ao aceite da FISCALIZAÇÃO antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da FISCALIZAÇÃO, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478.

O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios. O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórios. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## PROCESSO EXECUTIVO

### EXECUÇÃO DE AS BUILT ESTRUTURAL

#### Interferências com a superestrutura existente

Devido à interferência direta na superestrutura existente, previamente poderá ser realizada prospecção a fim de identificar as peças estruturais existentes. Neste sentido, deverá haver remoção do revestimento das alvenarias em uma faixa de 50cm imediatamente abaixo da laje de cobertura existente.

### FUNDAÇÕES

#### Interferências de fundações

Em face da impossibilidade de executar uma campanha de prospecção das fundações existentes, a abertura das caixas para concretagem das novas fundações deverá ter a escavação feita de maneira extremamente cuidadosa de maneira a não romper os baldrames e as fundações atualmente existentes. No caso de haver interferências com as novas fundações, nas quais se incluem eventuais novos baldrames de suporte de alvenarias que não estejam situadas sobre baldrames pré-existentes, as fundações existentes deverão ser totalmente expostas incluindo sua escavação lateral até a sua cota de apoio.

A análise das estruturas pré-existentes, ou seja, fundações e baldrames que conforme o parágrafo anterior deverão ter escavações que permitam sua

total exposição, deverá ser sucedida por soluções pontuais que foram detalhadas genericamente no projeto de reforço/inserção de novos elementos/recuperação de estruturas que tenham necessidade de rompimento provisório.

As soluções são ditas genéricas posto que não seja possível identificar previamente as intercorrências que inevitavelmente acontecerão quando da colocação dos pilares e da execução das fundações dos mesmos com os baldrames/fundações pré-existentes na mesma região de novas peças e baldrames.

Eventualmente haverá necessidade de serem rompidos provisoriamente os baldrames pré-existentes para passagem ou ancoragem de novas estruturas.

#### Processo executivo das fundações em concreto

Para execução das fundações estarão concluídos os serviços de sondagem, locação da obra e escavações, aterros e reaterros. Somente com as áreas limpas e liberadas pela FISCALIZAÇÃO deverão ser iniciados os serviços propostos.

Deverá ser consultado o projeto fornecido respeitando as dimensões e locações indicadas, bem como as soluções genéricas em caso de interferências. As fundações deverão atender às dimensões estabelecidas em projeto.

#### Camada de base ou de regularização

Deverá ser lançada uma camada de regularização de concreto não-estrutural de no mínimo 5cm de espessura. Esta camada deverá ocupar toda a área da cava da fundação.

#### Execução de formas para fundações e escoramentos

Para o início da montagem das formas das fundações as escavações estarão concluídas respeitando as cotas de fundo determinadas pelo projeto estrutural. Os eixos deverão estar marcados conforme locação do projeto estrutural sem deslocamentos.

As formas serão confeccionadas com madeira capaz de resistir à pressão resultante do lançamento e vibração do concreto. O dimensionamento das formas será efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou pelo adensamento do concreto fresco. Deverão apresentar geometria, esquadro, alinhamento e dimensões rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos. Os painéis serão identificados com a numeração prevista no projeto marcados com tinta a óleo e gabarito de letras e números em dois pontos distintos, em local visível.

Serão observadas as locações dos furos para passagem das redes de esgoto e elétricas. As furações serão previstas com buchas ou caixas adrede. Nos casos em que não haja indicação no projeto, os furos deverão ser situados,

sempre que possível, na zona de tração de vigas ou outros elementos atravessados.

Antes do início da concretagem as formas deverão estar limpas e estanques de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

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

O reaproveitamento das formas será autorizado pela FISCALIZAÇÃO conforme indicação do autor do projeto.

Os escoramentos serão projetados e executados de modo a apresentarem segurança quanto à estabilidade e resistência. Deverão apresentar rigidez suficiente para não se deformarem sob ação das cargas e variações de temperatura e/ ou umidade. Serão 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. As escoras deverão possuir dispositivos para distribuir as pressões de modo a não comprometerem a eficiência de seus pontos de apoio.

#### Armaduras

Para início da montagem das armaduras as formas deverão estar limpas, com desmoldante aplicado, locações devidamente conferidas e devidamente limpas. O corte, estiramento e dobramento das barras de aço deverão estar de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT. Quando se tratar de aço encruado, não será permitido o aquecimento. O corte e o dobramento das barras serão executados por processos que não alterem as características mecânicas do material.

As emendas das barras serão localizadas rigorosamente nas posições previstas no projeto podendo ser por transpasse, por luvas de preenchimento metálico, rosqueamento ou prensadas ou por outros dispositivos devidamente justificados. A emenda por transpasse não é permitida para barras cuja bitola seja maior do que 32mm, nem para tirantes e pendurais. Observar o item 9.5 da NBR 6118. Se o projeto não indicar as posições das emendas, estas deverão ser executadas em regiões de menor solicitação. As emendas deverão apresentar total garantia de eficiência e segurança. Antes da execução, a locação das emendas deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A montagem das armaduras obedecerá às posições indicadas no projeto estrutural previamente amarradas a fim de não sofrerem deslocamento antes e durante a concretagem. Serão montadas sobre espaçadores de plástico ou sobre peças especiais (caranguejos) garantindo o recobrimento com concreto e os afastamentos das fôrmas.

Havendo necessidade de deslocar alguma armadura que interfira com tubulações, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc., e se este deslocamento exceder a 1 (um) diâmetro da barra ou às tolerâncias permitidas por norma, a

nova posição deverá ser comunicada à FISCALIZAÇÃO e submetida à sua aprovação. Poderá ser exigida a colocação de armaduras adicionais de reforço na região afetada pelo deslocamento.

Após o término do serviço de montagem, as formas serão limpas com auxílio de um ímã retirando as pontas de arame ou outros elementos. As armaduras serão inspecionadas antes da concretagem conforme projeto estrutural.

### Concreto

#### Plano de Concretagem

A CONTRATADA deverá apresentar um plano de retirada das fôrmas e de escoramentos e os locais de interrupção forçada da concretagem (juntas). Este plano deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO em conjunto com o projetista da estrutura.

#### Dosagem e preparo do concreto

O preparo do concreto obedecerá rigorosamente às especificações e às Normas Técnicas da ABNT sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada.

A dosagem do concreto será experimental podendo ser utilizado qualquer método baseado no fator água/ cimento, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Uma vez adotado um traço os materiais componentes não poderão apresentar variações de quantidade, procedência, granulometria ou outras. Qualquer alteração exigirá novo estudo de dosagem para definição de um novo traço submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO. O concreto poderá ser preparado na própria obra (central ou betoneira) ou fornecido por empresa especializada em concreto pré-misturado.

Para produção no canteiro de obras deverá ser utilizada betoneira convencional de funcionamento automático ou semi-automático que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes. As betoneiras de concreto funcionarão sob inspeção permanente e serão equipadas com dispositivos de fácil ajustagem para compensar as variações do teor de umidade dos agregados e dos pesos dos ingredientes. A imprecisão total na alimentação e na mistura dos materiais não deverá exceder a 1,5% para a água e o cimento, e 2% para qualquer tipo de agregado. As balanças serão equipadas com dispositivos que indiquem os pesos durante todo o ciclo de carregamento das mesmas inspecionadas, aferidas e ajustadas mensalmente.

Quando a mistura for feita em central dosadora de concreto situada fora do local da obra, os equipamento e métodos usados deverão estar de acordo com

a NBR7212/84. Deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO documento comprobatório da dosagem e resistência do concreto considerada na produção.

#### Transporte do concreto

O transporte do concreto do local de amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos ou por bombeamento. Qualquer que seja o meio, o transporte deverá ser feito de modo a não permitir a desagregação ou segregação dos componentes e a evaporação excessiva de água mantendo o concreto completamente misturado e uniforme. No bombeamento do concreto deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será no mínimo 3 vezes o tamanho máximo do agregado.

O intervalo de tempo máximo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 (uma) hora.

Sempre que possível será feito o lançamento direto nas formas. Quando não for possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários. O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais capazes de manter uniforme o concreto misturado. Na utilização de carrinhos ou padiolas serão adotados percursos suaves tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados. Quando os aclives a vencer forem muito grandes recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

#### Lançamento

Antes do lançamento do concreto a FISCALIZAÇÃO aprovará a montagem e locação das formas, a montagem correta das armaduras, a montagem de todas as peças embutidas na estrutura e a limpeza das armaduras e das fôrmas.

O processo de lançamento do concreto será determinado em acordo com a natureza da obra não sendo admitido processo que promova a desagregação dos materiais. Proceder à retirada de corpos de prova para realização de testes de resistência e slump test conforme estabelecido nesta especificação.

Não poderá ser utilizado o concreto que apresentar sinais de início de pega, segregação ou desagregação dos componentes. Não é permitida a redosagem do concreto. A temperatura do concreto no momento do lançamento não deverá ser superior a 30° C em condições atmosféricas normais.

Para o concreto lançado em camadas serão tomadas precauções para que uma camada não seja lançada sobre a anterior parcialmente endurecida. No caso da junta fria de concretagem (concreto fresco x concreto endurecido) o

projetista estrutural informará a melhor posição, o grau de inclinação da junta e a necessidade ou não de cola epóxi. Não é permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m de altura. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada utilizar-se-ão calhas apropriadas.

O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá à 1 (uma) hora. Quando utilizados aditivos retardadores de pega, o prazo para o lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

#### Adensamento

O concreto será vibrado durante e após o seu lançamento assegurando a máxima densidade possível. Serão utilizados vibradores de imersão pneumáticos ou vibradores externos de fôrma conforme o caso com dimensões apropriadas para o tamanho da peça estrutural. Não é admitido o uso de vibradores manuais. Na concretagem de lajes e placas de piso ou de peças pouco espessas e altas, o emprego de réguas e placas vibratórias é obrigatório. A CONTRATADA deverá manter de reserva de vibradores.

Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz aos aparelhos por tempo mínimo indispensável ao término da moldagem da peça em execução. Para tanto deverá se elevar o consumo de cimento em 10% sem que seja acrescida água de amassamento. O adensamento manual poderá ser adotado em concretos plásticos com abatimento (Slump Test) entre 5 a 10cm. Tal condição deverá ser informada e autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

No adensamento com emprego de vibradores de agulha a espessura da camada de concreto a vibrar deverá ser da ordem de 3/ 4 do comprimento da agulha. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. Nas concretagens de grande espessura a espessura máxima será de 20cm, devendo a operação cessar quando aparecer na superfície do concreto uma camada lisa de cimento. Na vibração por camadas far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Nova camada não poderá ser lançada antes que a anterior tenha sido convenientemente adensada.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha. Deverá ser feita a vibração por períodos curtos em pontos próximos, evitando-se os períodos longos num único ponto ou pontos distantes.

Serão adotadas precauções para evitar a vibração da armadura. A vibração próxima às formas (menos de 100mm) será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão.

#### Juntas de concretagem

A localização das juntas será indicada no plano de concretagem aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Para assegurar perfeita aderência entre o concreto

endurecido e o concreto a ser lançado a superfície das juntas receberá tratamento com escova de aço, jato de areia ou outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. O procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem a superfície da junta anteriormente concretada será preparada da forma apresentada a seguir. Limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência. A calda ou nata de cimento derivada da vibração deve ser retirada de 4 a 12 horas após a concretagem com jato de ar ou água até uma profundidade de 5mm ou até o aparecimento do agregado graúdo. Durante as 24 horas que antecedem a retomada da concretagem a superfície deverá ser saturada com jatos d'água, deixando-a com aparência de "saturado superfície seca". Esta aparência é conseguida com a remoção do excesso de água superficial. Essa limpeza será repetida antes da retomada da concretagem. Deverá se apresentar firme para a aplicação de adesivo estrutural à base de epóxi (Sikadur 32 ou equivalente).

O lançamento do novo concreto deverá evitar a formação de bolsas. Sempre que não for assegurada a aderência e a rugosidade entre o concreto novo e o existente devem ser previstas armaduras de costura devidamente ancoradas em regiões capazes de resistir a esforços de tração.

#### Juntas de contração e dilatação

As juntas de concretagem em mastique, se houver, serão conformadas com placas de cimento betuminado, ou placas de isopor. A superfície da junta deverá estar isenta de poeira, nata de cimento, graxa, etc, apresentando-se absolutamente seca. A limpeza será efetuada mediante a aplicação de jato de areia ou escova de aço. Após o preparo a junta será preenchida com mastique elástico (tipo Sikaflex 1 A ou similar), conforme determinações do fabricante.

#### Cura e proteção

Para atingir resistência total, o concreto deverá ser protegido contra as ações das intempéries e de agentes mecânicos. O processo será iniciado assim que terminar o período de pega e continuar por um período mínimo de 7 (sete) dias. O tipo de cura a ser adotado deverá ser informado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Serão permitidos os seguintes tipos de cura: molhagem contínua das superfícies expostas do concreto; cobertura com tecidos de aniagem mantidos saturados; coberturas por camadas de serragem ou areia mantidas saturadas; lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis mantidos sobre superfícies

expostas, devendo ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retratação térmica; ou películas de cura química. No caso da utilização de serragem ou areia, a camada deverá ter no mínimo 5cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água a temperatura será mantida entre 38°C e 66°C por um período de aproximadamente 72 horas.

Superfícies sujeitas a chuvas pesadas no período de 3 horas após a aplicação do composto e superfícies avariadas por operações de construção durante o período de cura deverão ser novamente cobertas com o produto. O composto não deverá ser usado em superfícies que receberão enchimento de concreto e não deverá deixar resíduos ou cores inconvenientes sobre as superfícies onde for aplicado. As superfícies cobertas com o composto deverão ficar livres de tráfego e de outros fatores causadores de abrasão durante a cura.

Será evitado o trânsito de pessoas nas peças concretadas, pelo menos nas primeiras 12 horas.

#### Desmoldagem de formas e escoramentos

Para remoção das formas e escoramentos será apresentado um plano pela CONTRATADA para aprovação da FISCALIZAÇÃO. O tempo mínimo de desfôrma será de 3 dias para faces laterais, 14 dias para faces inferiores e 21 dias para faces inferiores sem pontaletes. Prazos diferentes deverão estar indicados no projeto estrutural.

#### Testes

##### Consistência do concreto

A verificação da consistência do concreto deverá ser feita através de ensaios de abatimento de corpos de prova tronco-cônicos (slump test). Os ensaios de consistência deverão ser realizados sempre que forem moldados corpos de prova para controle da resistência mecânica, respeitando a necessidade mínima de 1 (um) ensaio para cada 25m³ ou 1 (um) ensaio por dia quando o concreto for amassado na obra. No caso do concreto ser proveniente de usina fora da obra deverá ser respeitado o mínimo de 1 (um) teste para cada caminhão-betoneira. O slump deverá atender rigorosamente o abatimento estabelecido e suas tolerâncias. Em caso de não conformidade o concreto não poderá ser utilizado. O teste deverá ser realizado por técnico especializado, de acordo com as Normas Brasileiras.

##### Controle da resistência mecânica do concreto

O controle da resistência mecânica do concreto visa à determinação do valor estimado de sua resistência característica e será obrigatoriamente sistemático devendo ser executado por meio de ensaios de ruptura de corpos de prova cilíndricos moldados durante a concretagem. Os corpos de prova deverão ser moldados por empresa especializada, de acordo com a NBR-5738

e rompidos em laboratórios conforme a NBR-5739, com idade de 7, 14, 21 e 28 dias.

O concreto a ser empregado deverá ser dividido em lotes de modo que cada lote apresente volume não superior a 100 m<sup>3</sup>, tempo de execução não superior a 2 semanas e seja aplicado numa área construída não maior que 500 m<sup>2</sup>. Neste caso, cada lote não poderá compreender mais de 1 (um) andar.

De cada lote será retirada uma amostra constituída de 8 exemplares com três corpos de prova cada um. De cada lote deverão ser retiradas tantas amostras quantas forem as idades em que se desejar conhecer a resistência mecânica do concreto. Tratando-se de concreto pré-misturado, a amostra deverá ser constituída de um exemplar para cada caminhão-betoneira recebido na obra. Dois corpos de prova deverão ser rompidos na idade desejada adotando-se para resistência do exemplar o menor dos dois valores obtidos nos ensaios de ruptura; o terceiro corpo de prova ficará como reserva para futuras comprovações. Dispensa-se o terceiro corpo de nos exemplares de amostra destinados à verificação da resistência mecânica do concreto com idade inferior a 28 dias.

Os corpos de prova deverão ser identificados com os seguintes dados: estrutura e lote a que pertencem, número de amostra e idade em dias com a data de rompimento prevista, número do exemplar e número de ordem do corpo de prova dentro do exemplar e data da moldagem dos corpos de prova. A CONTRATADA deverá manter atualizado um livro de registro para o controle da resistência mecânica do concreto constando: identificação da estrutura; identificação dos lotes referenciando as peças concretadas, volume de cada lote e respectivas datas; identificação das amostras com indicação das datas de moldagem e de ruptura; identificação dos exemplares de cada amostra com os corpos de prova que constituem cada exemplar, valores da resistência a ruptura desses corpos de prova e valor adotado para resistência a ruptura; para cada lote da estrutura o valor estimado da resistência característica do concreto com a idade que tiver sido especificada.

Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto serão efetuados ensaios não destrutivos como o Ensaio de Abatimento do Tronco de Cone, Ensaio de Auscultação Mecânica, Teste de Gamagrafia, Esclerômetro e Penetração de Pinos. Em obras importantes em que houver dúvidas sobre o resultado dos ensaios não destrutivos serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura (Extração de Corpos de Prova Não-Moldados).

Serão expedidos certificados dos ensaios de materiais e de ruptura dos corpos de prova imediatamente após a realização dos testes. Os relatórios deverão conter apreciação sintética relativa às condições encontradas nos

concretos, nos materiais e nas condições de execução. Deverão ser elaborados relatórios dos ensaios não destrutivos com cálculo do desvio e do coeficiente de variação correspondente.

### Inspeção do concreto

Após a retirada das formas, o elemento concretado deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO para exame. Somente após esse controle e a critério da FISCALIZAÇÃO a CONTRATADA poderá proceder à reparação de eventuais lesões (ninhos de abelha, vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies internas e externas venham a se apresentar perfeitamente lisas.

Em caso de não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA se obriga a demoli-lo imediatamente procedendo a sua reconstrução tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final. As imperfeições 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 argamassa de cimento e areia no traço 1:3, usando adesivo estrutural à base de resina epóxi. No caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto no traço 1:2:2;
- 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 FISCALIZAÇÃO, antes de sua utilização.

A FISCALIZAÇÃO procederá, posteriormente, a um segundo exame para efeito de aceitação. Fica claro que os aspectos de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam a critério da FISCALIZAÇÃO.

### Aceitação da estrutura

A aceitação da fundação estará condicionada à comparação entre a resistência característica do concreto ( $f_{ck}$ ) definida pelo projeto e os valores estimados da resistência característica ( $f_{ck\ est}$ ) obtidos para cada um dos lotes em que foi dividido o concreto da fundação no processo de controle de sua resistência mecânica. Nos casos comuns, a estrutura será automaticamente aceita se, para todos os lotes, for constatado que:  $f_{ck\ est} > f_{ck}$ .

Se, para um ou mais lotes, a condição de aceitação automática acima estabelecida não se verificar, realizar-se-á a ruptura dos corpos de prova de reserva e recalculer-se-á o valor estimado da resistência característica do concreto do lote utilizando-se os valores de resistência à ruptura dos corpos de prova de reserva. Se o valor do  $f_{ck\ est}$  assim obtido satisfizer a condição de aceitação automática, o concreto do lote em questão será automaticamente aceito.

Quando não houver aceitação automática de um ou mais lotes, as seguintes providências deverão ser tomadas isoladamente ou em conjunto:

revisão do projeto, ensaios especiais do concreto, ensaios da estrutura (prova de carga). Nos casos de revisão do projeto estrutural, os cálculos deverão ser refeitos adotando-se  $f_{ck} = f_{ck\ est}$  para o concreto de cada lote em questão.

Os ensaios especiais do concreto serão realizados com pelo menos 6 (seis) corpos de prova extraídos da parte da fundação correspondente ao lote em questão, devendo esses corpos de prova apresentar diâmetros de 15cm, corrigindo-se os resultados de suas resistências à ruptura caso a relação entre a altura e o diâmetro do corpo de prova for diferente de 2 (dois).

Incidindo suspeita sobre parte ou todo da fundação e não sendo possível superar essa suspeita da forma preconizada nos itens anteriores, a fundação deverá ser submetida a ensaio de carga, devendo o mesmo ser planejado, organizado, executado e interpretado com o auxílio de profissionais especializados preferivelmente vinculados a laboratório nacional idôneo. Durante a prova de carga deverão ser medidos deslocamentos (deformações) que serão indicadores do comportamento da estrutura, devendo tal teste ser interrompido quando dos primeiros sinais de ruína.

Para a verificação do comportamento da estrutura quanto aos estados limites de utilização, a prova de carga será executada com a carga total  $G_k + Q_k$ . Para a verificação quanto aos estados limites últimos, a prova de carga será executada com a maior das seguintes cargas:  $G_k + 0,5 (Q_k + Q_d)$  e  $1,20 G_k$ . Se, após a realização das verificações, chegar-se à conclusão de que as condições de segurança exigidas pela NBR 6118 são atendidas, a estrutura será aceita. Caso contrário a FISCALIZAÇÃO poderá adotar qualquer das soluções discriminadas: a estrutura será utilizada com restrições quanto ao seu carregamento e uso; a estrutura será reforçada; a parte condenada da estrutura será demolida.

Todas as providências deverão ser tomadas a expensas da CONTRATADA.

#### Impermeabilização das fundações

Todas as peças estruturais da fundação ou estruturais em contato com o solo deverão receber impermeabilização com o produto Igol 2, da Sika, ou similar, aplicado em duas demãos com brocha ou trincha. Em condições normais o produto deverá ser aplicado nas seguintes proporções: primeira demão – 1:2:0,5 (IGOL, água, cimento), em peso; segunda demão – 1:1:0,8 (IGOL, água, cimento), em peso. Entre as duas demãos, deverá ser aguardado um intervalo de 24h. O produto não poderá ser aplicado em tempo chuvoso em hipótese alguma.

#### Agressividade do lençol d'água

Caberá à CONTRATADA a investigação a respeito da existência de águas agressivas no subsolo. Em caso de existência constatada, a FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente comunicada. Deverá ser providenciada proteção das armaduras e do concreto visando assegurar a durabilidade e a integridade da estrutura.

#### Disposições finais

Os resultados de todos os testes exigidos deverão ser fornecidos à FISCALIZAÇÃO em 2 (duas) vias, com parecer conclusivo. A FISCALIZAÇÃO deverá devolver uma via autenticada à CONTRATADA. A FISCALIZAÇÃO se guarda o direito de exigir testes complementares não-destrutivos.

## PINTURA DE ESTRUTURA METÁLICA

### Generalidades

Os serviços de pintura executados pelo fornecedor serão de sua inteira responsabilidade.

As superfícies niqueladas ou cromadas e tubulação, vasos, equipamentos ou peças fabricadas em aço inoxidável, aço galvanizado, alumínio, cobre, latão, bronze e outros materiais mais resistentes a corrosão não serão pintadas, a não ser para identificação do fluido ou claramente especificado ao contrário. Não deverão ser pintados números de série de equipamentos, placas de identificação, plaquetas de demarcação, hastes de válvulas, parafusos antes da montagem, plásticos, partes em aço carbono a serem embutidas em concreto, etc. Estes itens deverão ser adequadamente protegidos durante a fabricação, transporte e montagem.

### Preparação da superfície

As superfícies usinadas de flanges e conexões devem ser protegidas do jateamento por meio de um tampo de madeira ou pelo envolvimento de uma lona plástica. Em quaisquer dos esquemas de pintura, submeter à superfície a ser pintada a processo de limpeza por ação físico-química.

### Preparação de tintas

Toda a tinta ou componente deve ser homogeneizado em seus recipientes antes e durante a mistura e, na aplicação deve ser agitada freqüentemente a fim de manter o pigmento em suspensão. A homogeneização deve se processar no recipiente original, não devendo a tinta ser retirada do recipiente enquanto todo o pigmento sedimentado não for incorporado ao veículo, admitindo-se, entretanto, que uma parte do veículo possa ser retirada temporariamente para facilitar o processo de homogeneização. Caso haja dificuldade na dispersão do pigmento sedimentado, a tinta não deve ser utilizada. A mistura e a homogeneização devem ser feitas por misturador mecânico, admitindo-se a mistura manual para recipientes com capacidade de até 18L; sendo que as tintas pigmentadas com alumínio, devem ser misturadas manualmente. A operação de mistura em recipientes abertos deve ser feita em local bem ventilado e distante de centelhas ou chamas.

A utilização de fluxo de ar sob a superfície da tinta, com a finalidade de misturá-la ou homogeneizá-la, não é permitida em nenhum caso. Caso se tenha formado nata, pele ou espessamento, em lata recentemente aberta, a tinta deve ser rejeitada.

Quando a homogeneização for manual, a maior parte do veículo deve ser despejada para um recipiente limpo. Em seguida, deve-se dispersar o material

do fundo do recipiente por meio de uma espátula larga, homogeneizando-se o pigmento com o veículo.

Nota: A parte do veículo retirada deve ser reincorporada à tinta, sob agitação, de modo a obter-se uma composição homogênea. A parte do veículo retirada deve ser reincorporada à tinta, sob agitação ou pelo despejo repetido de um para outro recipiente, até que a composição se torne uniforme.

O fundo do recipiente deve ser inspecionado para verificar se todo o pigmento aderente ao fundo foi homogeneizado à tinta.

Tintas de 2 ou mais componentes devem ter os componentes homogeneizados separadamente e então misturados exatamente de acordo com as instruções e proporções recomendadas pelo fabricante. Nota: A homogeneização e a mistura devem ser perfeitas, não devendo surgir veios ou faixas de cores diferentes e a aparência final deve ser uniforme.

A mistura, homogeneização e diluição só devem ser feitas por ocasião da aplicação.

A tinta não deve permanecer nos depósitos dos pulverizadores e baldes dos pintores de um dia para o outro.

As tintas a serem pulverizadas, se não tiverem sido formuladas especificamente para essa modalidade de aplicação, podem requerer diluição, quando por meio de ajustagem ou regulação do equipamento de pulverização e de pressão de ar não for possível obter aplicação satisfatória.

Quando houver necessidade de diluição para facilitar a aplicação, deve ser usado o diluente especificado pelo fabricante da tinta, não devendo ser ultrapassada a quantidade máxima recomendada pelo fabricante, para cada método de aplicação. O diluente deve ser incorporado à tinta durante o processo de mistura e homogeneização, não sendo permitido aos pintores adicionar diluente à tinta depois desta ter sido diluída até a consistência correta.

Não devem ser usadas tintas cujo prazo de validade ("shelf life") tenha sido ultrapassado.

Nas tintas de 2 componentes de cura química, deve ser respeitado o tempo de indução e o tempo de vida útil após a mistura ("pot life").

Não é permitida a adição de secantes à tinta.

Quando houver real necessidade de diluição para a aplicação das tintas, deve ser usado o diluente especificado pelo fabricante da tinta, não sendo permitido ultrapassar o percentual máximo de diluente especificado no boletim técnico do produto, em função do método de aplicação a ser utilizado.

## Aplicações de tintas

É permitida a execução do preparo da superfície e da pintura, total ou parcial, nas instalações do fabricante ou no canteiro de obras. O preparo de superfície e a aplicação da tinta de fundo devem sempre ser feitos no campo, antes da montagem das estruturas metálicas, exceto para a pintura de manutenção.

Antes da aplicação da tinta de fundo a superfície que foi submetida a jateamento abrasivo quanto a pontos de corrosão, graxa, umidade e outros materiais estranhos. No caso da existência de material solto na superfície decorrentes da oxidação superficial instantânea ou teor de cloretos presentes, a sua remoção deve ser executada através de jato d'água a pressão de, no mínimo, 3000 psi.

Frestas, cantos e depressões de difícil pintura devem ser vedados por meio de soldas ou massas epoxi. A vedação por meio de soldas deve ser executada antes da pintura. A vedação por meio de massas epoxi pode ser executada após o jateamento ou logo após a aplicação da tinta de fundo.

Nos cordões de solda e nos trechos em que a tubulação apóia nos suportes, aplicação deve ser obrigatoriamente à trincha.

Toda a superfície, antes da aplicação de cada demão de tinta, deve sofrer um processo de limpeza por meio de escova ou vassoura de pêlo, sopro de ar ou pano úmido para remover a poeira.

A aplicação de tinta de fundo em arestas, cantos, rebaixos, fendas e soldas devem ser sempre feita a trincha.

Quaisquer pontos de espessura insuficiente ou áreas em que a aplicação se apresente com defeitos, devem ser repintados e deixados secar antes da aplicação da demão seguinte.

As estruturas metálicas pintadas antes da montagem não devem ser manuseadas sem ter sido alcançado o tempo de secagem para repintura da tinta utilizada. O manuseio após o tempo de secagem para repintura deve ser efetuado de forma a minimizar danos à pintura, utilizando-se cabos de aço com proteção ou cintas de couro, para pequenas peças.

Caso ocorram danos na pintura de equipamentos, estruturas metálicas ou segmentos de tubulação, após a montagem ou transporte, devem ser retocados utilizando-se o esquema originalmente aplicado, sempre que operacionalmente aceitável.

As regiões soldadas após a montagem devem receber a mesma tinta de fundo do sistema original, podendo o preparo de superfície ser feito com escovamento mecânico até o padrão St3.

No caso de tintas epoxi, quando os intervalos para repintura forem ultrapassados, a demão anterior deve receber um lixamento leve (quebra de brilho) para permitir a ancoragem da demão subsequente.

Durante a aplicação e a secagem da tinta deve ser tomado todo o cuidado para evitar a contaminação da superfície por cinzas, sal, poeira e outras matérias estranhas.

As superfícies usinadas e outras que não devem ser pintadas, mas que exijam proteção deve ser recobertas com uma camada de verniz destacável. Exemplo: os chumbadores devem ser protegidos por verniz destacável logo após a sua colocação.

Os equipamentos, estruturas metálicas e tubulações pintadas e ainda não montadas devem ser mantidos afastados entre si e do solo e devem ser posicionados de modo a tornar mínima a quantidade de locais coletores de água de chuva, terra, contaminação ou deterioração da película da tinta. Tais partes devem ser limpas, retocadas com a(s) tinta(s) exigida(s) sempre que isso for necessário à manutenção da integridade da película.

Os equipamentos ou tubulações recém-pintados não devem ser postos em operação antes da cura total das tintas utilizadas.

Em pintura de manutenção deve ser removida somente a tinta solta, rachada ou não aderente, quando não for determinada a repintura total, em face de uma análise técnico-econômica. Onde a tinta velha se apresentar em camada espessa, todas as bordas devem ser chanfradas ou desbastadas por meio de lixamento. A repintura parcial deve ser feita de modo a reduzir ao mínimo qualquer dano a parte da pintura que se encontre em boas condições.

### Processos de aplicação

#### Trincha

A trincha deve ser construída de fibra natural vegetal ou animal, de maneira tal que não haja desprendimento de fibra durante a execução da pintura. Devem ser mantidas convenientemente limpas, isentas de qualquer resíduo. Devem ser usadas para a pintura de regiões soldadas, superfícies irregulares, cantos vivos e cavidades, exceto quando se tratar de tintas a base de silicatos. A largura deve ter no máximo a dimensão de 125 mm (5"). A aplicação deve ser feita de modo que a película não apresente marcas de trincha após a secagem. Escorrimentos ou ondulações devem ser corrigidos imediatamente com a trincha.

## Rolo

Para aplicação de tinta epoxi deve ser utilizado rolo específico de pelo curto. Deve ser usada para a pintura de extensas áreas planas, cilíndricas e esféricas de raio longo, exceto quando se tratar de tintas ricas em zinco a base de silicatos. A aplicação da 1ª demão deve ser feita em faixas paralelas, a demão seguinte deve ser dada em sentido transversal (cruzado) à anterior. Sempre que possível a pintura deve-se iniciar pela parte superior. Nota: As partes da superfície acidentadas ou inacessíveis ao rolo devem ser pintadas à trincha ou pistola.

Entre duas faixas adjacentes de uma mesma demão deve ser dada uma sobreposição mínima de 5 cm ("overlapping"). A aplicação deve ser feita de modo que a película não apresente bolhas, arrancamento da demão anterior ou impregnação de pêlos removidos do rolo.

## Pistola convencional

Deve ser usada em pintura de extensas áreas e onde uma grande produtividade é desejada. O ar comprimido utilizado na pistola deve ser isento de água e óleo. O equipamento deve ser provido de separadores, contendo sílica gel e carvão ativado, para retirada de água e de óleo, respectivamente.

Os separadores devem ser de tamanho e tipo adequados e devem ser drenados periodicamente durante a operação de pintura. O equipamento de pintura deve possuir reguladores e medidores de pressão de ar e da tinta. As capas de ar, bicos e agulhas devem ser os recomendados pelo fabricante do equipamento para a tinta a ser pulverizada.

A pressão sobre a tinta no depósito e a pressão do ar na pistola deve ser ajustada em função da tinta que está sendo pulverizada. A pressão sobre a tinta no depósito deve ser ajustada sempre que necessário, para compensar as variações da elevação da pistola acima do depósito. A pressão de ar na pistola deve ser suficientemente alta para atomizar a tinta, porém não tão alta que venha causar excessiva neblina, excessiva evaporação do solvente ou perda por excesso de pulverização.

Durante a aplicação, a pistola deve ser mantida perpendicularmente à superfície e a uma distância constante que assegure a deposição de uma demão úmida de tinta, devendo a tinta chegar à superfície ainda pulverizada. Este método de aplicação não deve ser usado em locais onde existam ventos fortes nem em estruturas extremamente delgadas que levam a perdas excessivas da tinta.

## DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Este documento especifica os materiais e procedimentos técnicos para execução da alvenaria em blocos cerâmicos.

Alvenarias de vedação: execução de alvenarias de vedação com tijolos ou blocos, sem função estrutural.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser adequados ao serviço a ser realizado, estando devidamente aferidos e calibrados.

### Cimento Portland

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer às Normas da ABNT NBR-5732 e à NBR-6118. O cimento acondicionado em sacos deverá estar no invólucro original da fábrica devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, local e data de fabricação e prazo de validade. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação não sendo aceitos os avariados ou que contiverem cimento empedrado. O armazenamento do cimento deverá ser feito em local protegido da ação das intempéries, da umidade do solo e das paredes e de outros agentes nocivos.

### Agregado miúdo

A areia será natural de grãos angulosos e ásperos ao trato; ou artificial proveniente do britamento de rochas estáveis de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8mm. Não deverá conter impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento. O armazenamento deverá ser feito de modo a não haver mistura com outros tipos de agregado e ainda não haver contaminação por impurezas. O agregado miúdo deverá atender às especificações da NBR 7211.

### Água para amassamento

A água para amassamento não deverá apresentar impurezas que prejudiquem as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão. As resistências obtidas deverão ser iguais ou superiores a 90% das obtidas com água de reconhecida qualidade e sem impurezas, aos sete e vinte e oito dias.

### Argamassa de assentamento ou revestimento industrializada

A argamassa industrializada deverá ser de qualidade, apresentando aditivo impermeável. Será aceita argamassa da Quartzolit ou equivalente. O material deverá estar em perfeito estado, sem apresentar pedras ou trechos endurecidos, dentro do prazo de validade indicado na embalagem. Não serão

aceitos produtos em embalagens danificadas ou molhadas. Não será permitida a adição de produtos ou substâncias que alterem a qualidade do produto. Somente será permitida a utilização de água, em condições citadas em item específico, para mistura dos produtos.

#### Blocos cerâmicos

Blocos cerâmicos de 14cm x 19cm x 39cm em junta amarração.

### PROCESSO EXECUTIVO

Para o assentamento serão utilizados os traços de argamassas conforme a especificidade do material. Poderá ser considerado o traço básico de 1:3 – cimento, areia. Poderá ser utilizada argamassa industrializada do fabricante Quartzolit ou equivalente, segundo aprovação da Fiscalização. O traço também deverá ser aprovado pela Fiscalização. A argamassa deverá ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por ocasião do assentamento.

O assentamento deverá ser executado conforme as exigências do projeto, não sendo permitido o corte das peças para alcançar a espessura especificada. As alvenarias poderão ser executadas de meia vez ou singela ou ainda em alvenaria dobrada ou de uma vez, conforme especificações do projeto. O assentamento deverá ser iniciado pelos vértices principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas. Todas as juntas entre os tijolos deverão ser rebaixadas com a ponta da colher para que o emboço adira fortemente.

Sobre os vãos de portas e janelas deverão ser executadas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas, com engastamento lateral mínimo de 30cm ou de 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos, recomenda-se uma única verga sobre todos. Sob os vãos das janelas deverão ser colocadas contra-vergas, com seção de 10x10cm e engastamento lateral mínimo de 30cm para evitar o aparecimento de trincas a + 45° nos vértices do vão.

A amarração das paredes de alvenaria deverá ser feita em todas as fiadas de modo a obter um perfeito engastamento. No caso de amarração entre alvenaria e estrutura em concreto deverá ser executada da seguinte forma:

Nas juntas horizontais inferiores, o concreto deverá ser apicoado e ter sua superfície umedecida quando do assentamento, para permitir a perfeita aderência da argamassa;

Nas juntas verticais, deverá ser aplicado chapisco com traço 1:3 de cimento e areia na superfície do concreto que ficará em contato com a alvenaria;

Nas paredes externas de vedação, a alvenaria deverá ser fixada nos pilares de concreto com barras de aço com diâmetro de 6,3mm engastadas em 1,0m na argamassa de assentamento em pelo menos dois pontos em cada extremidade do plano de parede. Entre o tijolo e a superfície do concreto deverá ser deixado 1,5cm de argamassa firmemente comprimida;

Nas juntas horizontais superiores, a última fiada deverá ter um espaçamento constante da viga ou laje, compatível com as dimensões do material de cunhamento.

As paredes que se elevam até vigas ou tetos deverão ser cunhados com espuma expansiva até ficarem firmemente presos. O cunhamento somente poderá ser iniciado sete dias após o assentamento da última fiada de alvenaria.

#### Instalações elétricas e hidráulicas embutidas

Os cortes na alvenaria para a colocação de tubos, eletrodutos, caixas e elementos de fixação em geral, deverão ser executados com a utilização de disco de corte, para evitar danos e impactos que possam danificá-la. Após a colocação da tubulação, realização dos testes na rede hidráulica e passagem de sondas nos eletrodutos, serão preenchidos todos os buracos e aberturas com argamassa de assentamento, pressionada firmemente, de modo a ocupar todos os vazios. O traço da argamassa de preenchimento deverá ser executado de maneira a não permitir a posterior fissuração.

#### Fixação de esquadrias e rodapés

As peças fixadas através de chumbadores serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa. Para fixação de esquadrias e rodapés poderão ser utilizados tacos de madeira embutidos nas alvenarias, grapas metálicas ou parafusos com buchas plásticas. Nos vãos de portas, os marcos deverão ser fixados em seis pontos, sendo um par a cerca de 40cm do piso, um par a cerca de 40cm da verga e o terceiro par a meia distância entre os outros. No caso das esquadrias de alumínio, deverão ser instalados os contramarcos, garantindo a regularização do vão em termos de níveis, prumos e dimensões. Deverão ser fixados com buchas e parafusos, conforme quantidades e bitolas especificadas, em material adequado. Nos vãos de janelas, os marcos serão fixados em seis pontos, sendo dois em cada ombreira, a cerca de 30cm da verga e do peitoril, um no eixo do peitoril e um no eixo da verga.

#### Chapisco

O chapisco deverá ser aplicado em toda superfície a ser revestida. Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.

A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa de cimento e areia (traço 1:3 nas paredes e 1:4 no teto), continuamente, sobre toda a área da base que se pretende revestir. Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos estabelecidos pela Fiscalização.

A argamassa do chapisco poderá ser fabricada no canteiro ou industrializada, desde que previamente aprovada pela Fiscalização. As argamassas deverão ser misturadas até a obtenção de uma mistura homogênea. O procedimento para execução das argamassas deverá obedecer ao previsto na NBR 7200. Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de evitar o início do seu endurecimento, antes do seu emprego.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

#### Emboço/ reboco

O reboco deverá ser aplicado em todas as superfícies indicadas no projeto, sendo executados os acabamentos de superfície conforme o revestimento a ser aplicado. No caso de reboco de fachada, o mesmo deverá ser hidrófugo. No caso do reboco interno para revestimentos cerâmicos, o reboco deverá ser impermeável, resistente à pressão d'água. Os demais rebocos internos são do tipo comum, preparado na obra ou pré-fabricado. Nos casos de especificação de projeto de revestimento em argamassa baritada, consultar item específico.

A base a receber o reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências deverá ser reparada antes de iniciar o revestimento. O reboco somente poderá ser iniciado após a finalização das instalações no que concerne à passagem de eletrodutos e tubulações. Os eventuais rasgos efetuados para correções nas instalações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos, a critério da Fiscalização.

O revestimento deverá ser iniciado somente depois de concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos: 24 horas após

aplicação do chapisco e 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto. Os rebocos somente poderão ser executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação dos alisares e rodapés.

O reboco final liso somente deverá ser executado após a colocação de peitoris e marcos (batentes) e antes da colocação de guarnições e rodapés.

Quando houver possibilidades de chuvas, a aplicação do reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção. Na eventualidade de ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

A argamassa do reboco poderá ser fabricada no canteiro ou industrializada, desde que previamente aprovada pela Fiscalização. As argamassas deverão ser misturadas até a obtenção de uma mistura homogênea. O procedimento para execução das argamassas deverá obedecer ao previsto na NBR 7200. Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de evitar o início do seu endurecimento, antes do seu emprego.

O reboco deverá aderir bem ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado. O aspecto e a qualidade final deverão corresponder à finalidade da aplicação e à decoração especificada. As bases de revestimento deverão atender às condições de nivelamento, prumo e acabamento fixadas pela NBR 7200.

#### Argamassa baritada

Nos ambientes em que estão previstas paredes baritadas conforme especificado em projeto executivo, deve haver a aplicação da argamassa baritada. A argamassa baritada deve ser fornecida pronta para uso padrão Barimassa da Osmed, Necipa, Promovex ou equivalente técnico, seguindo impreterivelmente as orientações de preparo do fabricante para garantia do produto.

Deverá ser adicionada água limpa na argamassa baritada em um recipiente livre de sujeira ou outros produtos. A quantidade ideal de água é de aproximadamente 5 a 6 litros para o volume ensacado de 25 kg, oferecendo assim uma consistência pastosa que é a ideal para o assentamento do reboco. A mistura pode ser feita de forma manual utilizando uma enxada ou mecanicamente com uma betoneira, desde que sejam seguidos os procedimentos exigidos pelas normas de segurança do trabalho.

A aplicação da argamassa deverá ser feita com colher de pedreiro, devendo ser aplicada nas paredes, no piso e no teto. Em seguida uniformiza-se

a espessura do material indicado em projeto. Após a aplicação deverá ser aguardado um prazo de 2 a 3 dias para a aplicação do acabamento em pintura, sem nenhuma restrição.

#### Andaimos

Deverão ser montados andaimes seguros, conforme a NBR 6494 para realização dos serviços. A Fiscalização deverá aprovar a montagem do andaime. Todos os andaimes para a execução dos serviços de revestimentos deverão ser construídos independentes das paredes a revestir, de forma a não apresentar manchas de retoques dos furos das travessas.

#### Impermeabilização das alvenarias

Deverá ser aplicada impermeabilização nas alvenarias sujeitas a umidade, com aplicação do produto Sika Top 107 ou equivalente. Todas as alvenarias do primeiro pavimento (térreo) deverão receber tal tratamento, também deverá ser aplicada nas áreas molhadas. A impermeabilização deverá ser aplicada seguindo as recomendações do fabricante.

No caso das alvenarias existentes, deverá ser removido todo o reboco comprometido, 30cm acima do ponto mais alto de umidade na parede e de canto a canto. Remover todas as partes soltas da alvenaria. Em seguida, a alvenaria deverá ser umedecida. A altura de impermeabilização deverá ser de 1,00m do piso.

Aplicar 3 demãos cruzadas de SikaTop 107 diretamente na alvenaria, com intervalo de 3 horas ou secagem ao toque. Cada demão constituirá um ponto de inspeção. O produto deverá ser aplicado também no espaço existente entre o contrapiso e a alvenaria.

As alvenarias externas deverão receber argamassa com aditivo hidrofugante.

#### **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

NBR 7170/ 83 – Tijolo cerâmico maciço para alvenaria

NBR 8041/ 83 – Tijolo maciço cerâmico para alvenarias – formas e dimensões.

NBR 8042/ 83 – Bloco cerâmico para alvenaria – formas e dimensões.

NBR 8545/ 84 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

## DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Este documento especifica os materiais e procedimentos técnicos para execução de divisórias.

Divisórias pesadas: divisórias fabricadas em granilite, mármore, concreto celular, etc..

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

### DIVISÓRIAS EM MÁRMORE OU GRANITO

Deverão ser fornecidas e instaladas divisórias em granito ou mármore conforme especificações do projeto com espessura de 3cm, polidas nas duas faces.

Após o revestimento de pisos e paredes, deverá ser feito rasgo com máquina policorte com largura de aproximadamente 1cm superior à espessura da placa e profundidade de 3 a 5cm para engaste da mesma. A placa deverá estar devidamente nivelada, alinhada e aprumada.

A fixação da mesma será executada com argamassa comum ou argamassa colante, que deverá preencher todos os vazios do rasgo. Como dosagem inicial da argamassa comum recomenda-se o traço 1:3, em volume de cimento e areia grossa. O ajuste do traço da argamassa deverá ser feito experimentalmente.

Nos locais de engaste na parede e no piso, poderão ser instalados elementos de arremates ou um rejuntamento adequado ao acabamento. As bordas das divisórias deverão ter superfícies lisas e sem irregularidades. No caso de vértice configurado por placa, o acabamento deverá ser feito em meia esquadria.

Deverá ser fornecida amostra do material da divisória para aprovação da Fiscalização. A amostra aprovada será a referência do padrão a ser adotado para todas as divisórias.

As portas das divisórias serão de madeira revestidas com laminado melamínico, conforme indicação do projeto. Deverão ser fornecidas e instaladas as fechaduras, dobradiças e puxadores de acordo com a especificação do projeto. As ferragens deverão possuir a qualidade máxima para a perfeita operação do sistema e permita um perfeito acabamento na sua instalação.

## **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

## **9 IMPERMEABILIZAÇÕES**

### **DESCRIÇÃO DO SERVIÇO**

Este documento especifica os materiais e procedimentos técnicos para execução da impermeabilização de lajes descobertas não transitáveis, transitáveis, de reservatórios e de fundações.

Impermeabilização: compreende o fornecimento de materiais e a execução dos serviços necessários a garantir a proteção contra a percolação da água através dos elementos de fundação, bem como de sua estanqueidade.

### **MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Impermeabilização

Primer

O produto deverá estar em acordo com a NBR 9686. A armazenagem deverá ser feita em local seco, coberto e longe de fontes de calor. O tempo máximo de armazenagem permitido é de 12 (doze) meses.

### **PROCESSO EXECUTIVO**

A execução da impermeabilização deve ser considerada conforme o tipo de substrato, considerando:

Fundações, baldrame e muros

Impermeabilização de pisos

Impermeabilização de calhas e lajes descobertas não-transitáveis

Impermeabilização de lajes descobertas transitáveis

Área externa

A impermeabilização deverá ser aplicada apenas em superfícies resistentes, uniformes e perfeitamente secas, sendo exigida a ocorrência de um

mínimo de cinco dias ininterruptos de sol antes do início da execução dos serviços.

Nenhum produto será aplicado sem a devida preparação das superfícies a serem impermeabilizadas, principalmente as lajes expostas, as áreas envelhecidas e paredes internas de reservatórios, as quais devem ser inicialmente lavadas com jato de água e detergente, após o que será aplicado Desincrostante Betonex ou similar até a completa limpeza das superfícies. Em seguida será processada a secagem.

Após a limpeza e secagem as superfícies deverão ser inspecionadas quanto a ocorrência de trincas ou fissuras as quais serão identificadas e tratadas com mastique injetável ou com mastique fundido insolúvel aplicado mediante a abertura de frisos de + 10mm de largura por 10 a 15mm de profundidade. Podem ser utilizados também cimentos especiais associados, como por exemplo, Denverblitz + Denvertex 100 ou similares.

Os cantos e arestas internas das superfícies deverão ser convenientemente arredondados. Os corpos salientes e contundentes no concreto deverão ser retirados, tendo-se o cuidado de adotar idênticas medidas especiais de proteção nos ralos e flanges de saída ou descarga.

A aplicação de qualquer produto indicado nestas especificações está condicionada a mais completa obediência às recomendações do fabricante quanto ao manuseio, dosagem e cuidados especiais para garantia da qualidade e durabilidade dos serviços, não esquecendo inclusive os aspectos de segurança do pessoal envolvido nas operações de execução. De acordo com o projeto, deverão ser identificados os métodos de impermeabilização citados a seguir, de acordo com os elementos construtivos a serem protegidos, com as condições climáticas e geológicas. Neste sentido, antes da aplicação do produto, deverão ser apresentadas as orientações do fabricante.

À Fiscalização da obra caberá proceder à avaliação do grau de dificuldade e perícia dos serviços bem como da experiência da contratada e a seu critério exigir a realização de ensaios de desempenho e/ ou caracterização, com ônus a expensas da contratada.

#### Impermeabilização de pisos

Aplicação de 01 demão de cristalizante sobre o contrapiso a base de cimentos especiais – Denvercril ou similar. Proteção mecânica constituída de 4 a 5cm de argamassa de cimento, areia e aditivo, desempolada e alisada.

#### Impermeabilização de calhas e lajes descobertas não transitáveis

Aplicação de manta asfáltica classe 2, espessura 3mm, estruturada com não tecido de poliéster. Aplicação de manta asfáltica aluminizada, espessura de 3mm, com película de alumínio.

## NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de

Encargos. São Paulo: Pini, 2005. ABNT NB 1/

NBR 9228 – Feltro asfáltico para

impermeabilização.

NBR 9229 – Manta de butil para impermeabilização.

NBR 9396 – Elastômetros em solução

para impermeabilização. NBR 9690 –

Mantas de polímeros para

impermeabilização. NBR 9910 –

Asfalto oxidado para

impermeabilização.

NBR 0634 – Materiais asfálticos para impermeabilização na construção civil.

NBR 8083 – Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização.

NBR 9574 – Execução de impermeabilização.

NBR 9689 – Materiais e sistemas de impermeabilização.

NBR 11797 – Mantas de EPDM para impermeabilização.

NBR 12190 – Seleção da impermeabilização

NBR 12170 – Potabilidade da água potável em sistema de impermeabilização

## DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Este documento especifica os materiais e procedimentos técnicos para instalação das esquadrias em alumínio, madeira e em vidro temperado, de acordo com o especificado no projeto.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

### Esquadrias de alumínio

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações, dimensões e detalhes especificados em projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias deverão estar isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências da resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Deverá ser fornecido alumínio nas ligas 6060-T5 ou 6063-T5, com 98% de pureza, normais para fabricação de esquadrias, sendo que os perfis deverão ser extrudados através de ferramental adequado sem apresentar rebarbas ou ranhuras nem variações dimensionais, torções ou curvaturas, devendo obedecer às normas de fabricação e recebimento (ABNT-NBR-8116 e 9243). Os cortes deverão ser precisos, para que meia esquadria fique perfeitamente ajustada, sem que as juntas apresentem diferentes espessuras ou desencontros.

Os perfis utilizados serão os das linhas indicadas e deverão ser levados em conta, aspectos estruturais de dimensões, posições e solicitações de acordo com NBR-10821 e EB-1968. Os perfis deverão ser tratados adequadamente para serem submetidos a ambientes com alta agressividade. A pintura eletrostática deverá ser totalmente selada de maneira a evitar a ação do ar atmosférico sobre a superfície dos perfis.

Todo alumínio a ser usado nas esquadrias, deverá ser fornecido com perfis pintados com pintura eletrostática na cor branca.

Não deverão ser aceitos perfis que não atendam às características preconizadas acima. Todos os perfis deverão ser tratados para resistirem a ataques de ácidos, álcalis e argamassa.

Os caixilhos deverão ser entregues pelo Fabricante devidamente embalados de forma a estarem protegidos durante o transporte, estocagem e manuseio na obra. Os volumes deverão identificar com clareza o seu conteúdo.

Caberá ao Contratado conferir as medidas dos vãos na obra, sendo responsabilizado caso haja erro no dimensionamento das esquadrias. Neste caso, deverão ser substituídas.

As folhas das janelas deverão possuir gaxetas - peças de vedação em borracha e escova fixadas ao longo de todo o perímetro das folhas.

Em qualquer operação de transporte, os caixilhos nunca deverão ser arrastados, devendo-se evitar qualquer espécie de manuseio que possa danificar a superfície dos mesmos. Caso o material sofra avariações devido ao não cumprimento das recomendações acima somadas às do Fabricante, a Contratada arcará com o ônus da reposição de peças.

#### Parafusos e rebites para esquadrias

As bitolas dos parafusos deverão ser adequadas a cada uso. Deverão apresentar compatibilidade de liga para evitar corrosão por pares bi-polares. Em bitolas maiores que 3/8" deverão ser utilizados parafusos em aço AISI-304 ou 316, estampados a frio ou, quando produzidos a quente, deverão sofrer eletropolimento. Em bitolas inferiores a 3/8" os parafusos deverão ser fornecidos em aço austenítico-AISI-304.

Todos os parafusos aparentes deverão ser pintados com a mesma cor do alumínio. Os rebites deverão ser de alumínio, adequados às cargas e tipo de uso a que se destinam.

Nos casos de fixação em peças de concreto onde não for feito chumbamento com grapas fica proibida a utilização de buchas plásticas. Neste caso deverão ser preconizados chumbadores metálicos ou químicos nas bitolas necessárias à compatibilidade com as cargas solicitadas.

#### Esquadrias de madeira

Na sala de raio X deve ser instalada uma porta especial com revestimento de chumbo espessura de 2mm.

As portas internas de madeira deverão ser fornecidas em acordo com as dimensões definidas em cor indicada no projeto. Os marcos, aduelas e alizares deverão ter acabamento no mesmo material.

A madeira a ser utilizada deverá estar bem seca, aparelhada, perfeitamente esquadrejada, com quinas vivas e retilíneas, e isenta de partes brancas, brocas, nós, fendas, rachaduras e empenos. A madeira deverá ser certificada e sua comprovação deverá ser feita através da nota fiscal a ser entregue à Fiscalização. Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias deverão ser executadas com esmero, obedecendo às dimensões e detalhamento do projeto. É importante comentar que a dimensão

os vãos citados no projeto referem-se aos vãos livres entre os marcos ou entre as guarnições.

Deverão ser obedecidas especificações próprias referentes às esquadrias, bem como a ferragem e vidros que eventualmente a compõem, conforme projeto fornecido.

As portas deverão estar devidamente embaladas e livres de arranhões, manchas, ou qualquer avariação que danifique sua condição estética e funcional. As baguetes de acabamento deverão possuir o mesmo padrão da porta.

As peças deverão ser transportadas embaladas e na posição vertical, totalmente cobertas a fim de evitar o aparecimento de manchas ocasionadas pelo acúmulo de água.

A armazenagem das esquadrias deverá ser feita em local seco, coberto, livre de impurezas e principalmente água. Deverão ser afastadas do solo por meio de calços de madeira, evitando-se, assim, contato com a umidade do solo. O empilhamento de peças deverá ser o mínimo possível.

#### Ferragens e acessórios

As fechaduras, dobradiças e demais acessórios deverão seguir rigorosamente as especificações de projeto.

A ferragem a ser utilizada deverá estar isenta de quaisquer defeitos e em acordo com os tipos, dimensões e modelo especificados. Os parafusos, porcas, rebites e outras peças complementares deverão ser de aço inoxidável.

#### Vidros

O tipo de vidro a ser fornecido deverá ser o indicado no projeto. Os vidros deverão obedecer às especificações da NBR 11706 e serem límpidos, isentos de fissuras, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento quanto de fabricação. Em qualquer hipótese a espessura mínima dos vidros a serem utilizados será de 3mm.

As esquadrias em vidro temperado deverão atender ao disposto no projeto fornecido.

Obs: na sala de raio x deverá ser instalado um vidro especial “plubifero” com espessura de 60mm de acordo com o projeto dimensões 1,00mx0,40m.

## PROCESSO EXECUTIVO

### Esquadrias de madeira

As esquadrias em madeira deverão ter as dimensões previstas em projeto com acabamento superficial liso, totalmente aparelhadas e lixadas. No caso das esquadrias internas, deverão ter miolo em MDF certificado, e ser folheadas laminado melamínico texturizado, inclusive topos. No recebimento serão inspecionadas quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento, às dimensões e ao funcionamento. Após a conferência, deverão receber uma demão de verniz de proteção incolor com acabamento acetinado da International ou similar.

As portas deverão ser fornecidas nas dimensões padrão ou de acordo com as dimensões do projeto, poderão ter ou não vidros, com sistema de abertura conforme definido em projeto. No caso de existência de vidros, deverão ser de 4mm, liso, transparente. Deverão ser instaladas as ferragens especificadas, incluindo neste caso as fechaduras e demais acessórios.

Todos os montantes e quadros deverão ser colados e montados com sistema de encaixes tipo espiga ou cavilha. Todos os batentes serão fixados com parafusos e chapuzes. Os parafusos terão suas cabeças rebaixadas e os respectivos orifícios tarugados com a mesma madeira dos batentes.

As esquadrias de madeira possuirão baguetes de madeira para a fixação dos vidros. Os baguetes terão seção quadrada de 0,5cm a 2,0cm e serão fornecidos pré-montados com pregos sem cabeça.

Durante a colocação dos vidros, excessos de folga deverão ser reduzidos com massa de vidraceiro, guardadas as restrições da Fiscalização, antes da colocação dos baguetes.

No caso de assentamento e fixação de batentes, portas e janelas com espuma expansiva de poliuretano Sika Boom ou similar, o vão da porta deverá ser deixado requadrado com reboco. Deverá ser deixado 1,0cm livre para cada lado do caixilho ou batente.

A área de aplicação deverá estar livre de poeira, óleo, graxa e outros resíduos e o substrato ou vazio a ser preenchido deverá ser umedecido (quando for aplicar em alvenaria muito ressecada, pulverize antes com água) antes da aplicação da espuma expansiva de poliuretano para obter a expansão e aderência máxima.

Deverá ser montado o conjunto (batente ou caixilho, porta, dobradiça e fechadura), travando-o com travessas em pontos por dentro e colocando cunhas de madeira entre o caixilho e a parede. Deverão ser verificados o prumo, o esquadro e o nível. A porta deverá ser aberta e fechada para que seja possível constatar alguma imperfeição e assim corrigi-la. Deverá ser feita aplicação de 30cm de espuma em três pontos em cada lado do caixilho. Depois de removido o excesso, deverão ser removidas as guarnições. Na aplicação da espuma,

preencher apenas 60% do volume do buraco, pois a espuma expande em contato com o ar.

No caso de problemas com a instalação, o conjunto deverá ser retirado cortando a espuma com serrilha ou estilete. Em caso de aplicação em ambientes fechados, providenciar ventilação apropriada para que não se forme uma atmosfera explosiva.

Será feita uma avaliação de desempenho das esquadrias quanto a estanqueidade à água de chuva, estanqueidade ao ar, estanqueidade a insetos e poeira, isolamento sonoro, iluminação, ventilação, facilidade de manuseio, facilidade de manutenção, durabilidade, resistência aos esforços de uso e resistência às cargas de vento.

Deverão ser fornecidos e instalados alisares em madeira também revestidos em laminado melamínico, largura de 5cm, com acabamento reto.

As portas de madeira receberão proteção contra impactos proveniente da passagem de cadeira de rodas. A chapa de proteção deverá ser aplicada conforme orientação da NBR 9050 e da prancha equivalente ao detalhamento das esquadrias.

#### Esquadrias de alumínio

Deverão ser fornecidas e instaladas esquadrias de alumínio de boa qualidade, devidamente tratadas e com pintura eletrostática na cor branco neve, respeitando as quantidades e dimensões definidas em projeto.

As esquadrias deverão ser recebidas em embalagens individuais. As esquadrias deverão ser entregues acondicionadas em papel adesivo cremado e sua remoção só será permitida quando de sua instalação. As esquadrias deverão ser limpas e protegidas com camada de vaselina, após remoção de fita protetora, até conclusão de sua instalação.

Todas as esquadrias de alumínio a serem utilizadas serão novas, sem variações no seu dimensionamento isentas de torções, riscos e ranhuras provenientes de extrusão ou manuseio inadequado (de acordo com NBR 8117). O dimensionamento dos perfis deve atender às Normas Técnicas de Esquadrias de Alumínio em Edificações – NB 10.821 / EB 1968. A espessura mínima para os perfis será de 1,5mm, salvo arremates, baguetes, presilhas ou, no caso das séries especificadas que possuam espessura inferior.

Serão inspecionadas quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto. A esquadria deverá ser confeccionada em perfis de alumínio série 28 e oferecendo qualidade e garantia, tais como: vedação contra água e vento, resistência mecânica, resistência a ataques químicos e biológicos e fácil manutenção. As esquadrias deverão ser fornecidas com suas respectivas ferragens e deverão ser apresentado um protótipo à Fiscalização para aprovação antes da fabricação em série.

Com os contramarcos já fixados quando da execução da alvenaria, deverão ser instalados os marcos e por último os painéis móveis, segundo sistema de abertura indicado no projeto.

Os vidros deverão ser colocados sobre dois apoios de neoprene fixados à distância de  $\frac{1}{4}$  do vão, nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho. Antes da colocação do vidro, os cantos das esquadrias serão selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de uma espátula ou pistola apropriada. Um cordão de mastique deverá ser aplicado sobre todo o montante fixo do caixilho, parte onde será apoiada a placa de vidro. Os vidros deverão ser fixados por meio de baguetes de alumínio. Havendo folga entre o vidro e a baguete, esta deverá ser reduzida com a introdução de massa, desde que aprovado pela Fiscalização.

Será feita uma avaliação de desempenho das esquadrias quanto a estanqueidade à água de chuva, estanqueidade ao ar, estanqueidade a insetos e poeira, isolamento sonoro, iluminação, ventilação, facilidade de manuseio, facilidade de manutenção, durabilidade, resistência aos esforços de uso e resistência às cargas de vento.

As peças de janela deverão ser dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flexas decorrentes de eventuais movimentos de estrutura, até o limite de 3,5mm, para garantir que não haja deformidades e perfeito funcionamento.

As vedações de folhas móveis deverão ser constituídas por sistema duplo, com emprego de fitas ou escovas vedadoras de polipropileno. Todas as folhas móveis deverão ser fornecidas em quadros montados.

As peças deverão ser perfuradas ou cortadas antes da pintura, não sendo permitido cortes e perfurações em peças já pintadas.

Deverá ser utilizado selante, entre a alvenaria e a esquadria, durante sua instalação e, entre os vidros e o alumínio, para garantia de estanqueidade total.

Deverá ser apresentado certificado de procedência e qualidade do alumínio e da pintura eletrostática de todas as peças a serem aplicadas na edificação.

O montante das portas em alumínio, conforme especificação do projeto deverá ser dimensionado para embutir fechadura especificada, não sendo permitida furação direta em alvenarias ou corpo do montante após montagem.

O quadro e folhas das portas e seu contra-marco deverão ser concebidos para atendimento às resistências de cargas de vento, estanqueidade à água e penetração de ar em conformidade com a NBR10828/89 e NBR6487/89.

A espessura dos montantes das portas não poderá ser inferior a 3 mm, sendo que a espessura mínima exigida para linha dos perfis de fabricação, não poderá ser inferior à linha 30 sob nenhuma hipótese.

As portas deverão ser montadas em quadros perfeitamente esquadrejados, não sendo admitidos quaisquer desvios em prumos e alinhamentos verticais e horizontais. Não será aceito qualquer elemento (folha de portas ou montante) que apresente sinais de amassamento, riscos, rebarbas, lascas, afundamento ou qualquer imperfeição que o descaracterize como novo. Para tanto, deverão ser adotados critérios rigorosos de recebimento e cuidados no manuseio.

Todas as portas deverão ser dotadas de 03 (três) dobradiças (4") em latão reforçado na cor branca.

A porta deverá ser dotada de mola para fechamento.

#### Vidraçaria

Os vidros serão de procedência conhecida e de qualidade adequada aos fins a que se destinam, claros, sem manchas, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos.

O transporte e o armazenamento dos vidros serão executados de modo a protegê-los contra acidentes utilizando embalagens apropriadas e evitando a estocagem em pilhas. Deverão permanecer com suas etiquetas de fábrica, até serem instalados e inspecionados. Os componentes de vidraçaria e materiais de vedação deverão chegar à obra em recipiente hermético, lacrados ou com etiquetas do fabricante.

Os vidros serão fornecidos em dimensões previamente determinada, obtidas através de medidas das esquadrias tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local da construção.

As placas de vidro serão cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, não podendo apresentar defeitos como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados, nem folga excessiva com relação no requadro de encaixe. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

Deverá ser executado limpeza prévia dos vidros, antes de sua colocação. As superfícies dos vidros deverão estar livres de umidade, óleo, graxa e qualquer outro material estranho.

#### Ferragens

Todas as ferragens para esquadrias de alumínio serão inteiramente novas, em perfeitas condições de acabamento e funcionamento. Deverão ser empregadas ferragens adequadas a cada tipo de esquadria, ficando a cargo da Fiscalização a aprovação das referidas ferragens.

As portas terão no mínimo três dobradiças por folha e chaves em duplicata. Para assentamento das ferragens serão empregados parafusos de qualidade, com acabamento e dimensões adequadas as das peças que forem fixadas.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível.

As ferragens para esquadrias deverão ser precisas no seu funcionamento e seu acabamento deverá ser perfeito. Na sua colocação e fixação serão tomados cuidados para que os rebocos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seus ajustes. Não serão toleradas folgas que exijam quaisquer artifícios de correção.

As fechaduras deverão ter cubo, lingüeta, trinco, chapa-testa e chaves de latão com acabamento fumê para as chaves e as partes aparentes das fechaduras. As fechaduras das portas em madeira, serão da Linha Classic Alumínio, conjunto 515P, com maçaneta 515P, roseta 303 AEE, máquina ST2-55, com acabamento AEE (Alumínio Escovado Envernizado), da LA FONTE ou similar. As dobradiças de portas em madeira deverão ser de aço, mod. 1410 Média, 3x3", acabamento CRA (Cromado Acetinado) da "La Fonte" ou similar. As maçanetas das portas de vidro temperado serão tubulares em acabamento metálico acetinado e as ferragens de fechamento e fixação em metal cromado marca "DORMA" ou similar, inclusive mola de piso e fechaduras. As ferragens para as esquadrias de alumínio serão em acabamento cromado específicas para este tipo de esquadria (dobradiças, ferragens de fixação, trincos, fechaduras, etc).

## NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

ABNT NBR 226 – Projeto e execução de envidraçamento na construção civil – Procedimento.

NBR 1706 – Vidros na construção civil.

NBR 5425 – Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade - Procedimento.

NBR 7199 – Projeto e execução de envidraçamento na construção civil - procedimento.

NBR 7210 – Vidro na construção civil - Terminologia.

NBR 10820 – Caixilho para edificação – janela - Terminologia.

NBR 10821 – Caixilho para edificação – janela – Especificação.

NBR 10822 – Caixilho para edificação – janela tipo de abrir e pivotamento – verificação da resistência às operações de manuseio

– método de ensaio.

NBR 10823 – Caixilho para edificação – janela do tipo projetante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio.

NBR 10824 – Caixilho para edificação – janela do tipo de tombar – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio.

NBR 10825 – Caixilho para edificação – janela do tipo basculante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio.

NBR 10826 – Caixilho para edificação – janela do tipo reversível – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio.

NBR 10827 – Caixilho para edificação – janela do tipo de correr – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio.

NBR 10828 – Caixilho para edificação – janela do tipo guilhotina – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio.

NBR 10829 – Caixilho para edificação – janela – medição da atenuação acústica – método de ensaio.

NBR 10830 – Caixilho para edificação – acústica em edificações – terminologia.

NBR 10831 – Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial – janelas – procedimento.

## 11 CONTRAPISO

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução de contrapiso, conforme especificações estabelecidas.

### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

#### Cimento Portland

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer às Normas da ABNT NBR-5732 e à NBR-6118. O cimento acondicionado em sacos deverá estar no invólucro original da fábrica devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, local e data de fabricação e prazo de validade. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação não sendo aceitos os avariados ou que contiverem cimento empedrado. O armazenamento do cimento deverá ser feito em local protegido da ação das intempéries, da umidade do solo e das paredes e de outros agentes nocivos.

#### Agregado miúdo

A areia será natural de grãos angulosos e ásperos ao trato; ou artificial proveniente do britamento de rochas estáveis de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8mm. Não deverá conter impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento. O armazenamento deverá ser feito de modo a não haver mistura com outros tipos de agregado e ainda não haver contaminação por impurezas. O agregado miúdo deverá atender às especificações da NBR 7211.

#### Água para amassamento

A água para amassamento não deverá apresentar impurezas que prejudiquem as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão. As resistências obtidas deverão ser iguais ou superiores a 90% das obtidas com água de reconhecida qualidade e sem impurezas, aos sete e vinte e oito dias.

#### Argamassa de assentamento ou revestimento industrializada

A argamassa industrializada deverá ser de qualidade, apresentando aditivo impermeável. Será aceita argamassa da Quartzolit ou equivalente. O material deverá estar em perfeito estado, sem apresentar pedras ou trechos endurecidos, dentro do prazo de validade indicado na embalagem. Não serão aceitos produtos em embalagens danificadas ou molhadas. Não será permitida a adição de produtos ou substâncias que alterem a qualidade do produto. Somente será permitida a utilização de água, em condições citadas em item específico, para mistura dos produtos.

### PROCESSO EXECUTIVO

Deverão ser respeitados os níveis e caimentos estabelecidos no projeto de arquitetura. O contrapiso deverá se apresentar com nível zero tendo respeitado o caimento indicado, e com acabamento superficial adequado, com resistência mínima de 20 Mpa. Para que sejam verificadas tais áreas deverão ser consultadas as pranchas referentes ao projeto de arquitetura. Para contrapisos que serão base para revestimento em alta resistência, consultar especificação referente.

O concreto deverá ser feito com argamassa de cimento e areia no traço de 3:1, respectivamente, com acabamento superficial de acordo com o substrato do revestimento a ser aplicado. No caso de contrapiso com espessura maior do que 2,5cm deverá ser executado em duas camadas, sendo a segunda etapa iniciada somente após a cura completa da primeira camada.

A quantidade de argamassa a preparar para a regularização será tal que o início da pega do cimento, ou seja, de seu endurecimento, venha a ocorrer posteriormente ao término da sua aplicação. A aplicação deverá ser feita em panos de 2,00m de lado. Sobre a argamassa ainda fresca, será espalhado pó de cimento de modo uniforme e na espessura aproximada de 2mm. O pó de cimento não deverá ser atirado sobre a argamassa, pois a espessura resultante

será irregular, sendo o procedimento correto deixá-lo cair por entre os dedos a pequena altura. Esse pó de cimento deverá ser hidratado exclusivamente com a água da argamassa, constituindo, dessa forma, a pasta ideal.

Depois de concluída a execução da pavimentação a área deverá estar interditada para o tráfego direto de pessoas ou carrinhos. Tal isolamento deverá ser feito por pelo menos 3 dias, sendo que sua cura só ocorrerá 28 dias após a execução do mesmo.

Na pavimentação da área externa, considerar o contrapiso com argamassa de cimento apenas onde for indicado pelo projeto. Para a preparação da base dos demais tipos de revestimento, consultar projeto.

## **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

## **12 REVESTIMENTOS – PINTURA**

### **DESCRIÇÃO DO SERVIÇO**

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução de pinturas, tratamentos e vernizes para paredes tetos e estruturas metálicas, conforme especificações estabelecidas.

### **MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Massa corrida, tinta látex acrílico acetinado e seladores

Deverá ser utilizada massa corrida acrílica Suvinil ou equivalente, assim como tinta látex acrílica acetinada Suvinil ou equivalente, cor de acordo com fiscalização; e selador do mesmo fabricante ou equivalente. Deverá ser fornecida ainda massa corrida acrílica, tinta látex acrílica e selador do mesmo fabricante ou equivalente.

Ao abrir as embalagens, os produtos não deverão apresentar excesso de sedimentação, coagulação, aspecto gelatinoso, empedramento, separação de pigmentos ou formação de pele, a ponto de prejudicar a homogeneização com simples agitação manual.

O armazenamento deverá ser feito conforme instruções do fabricante.

## PROCESSO EXECUTIVO

### PINTURAS

As pinturas e tratamentos são especificados para todos os pontos de aplicação na edificação, inclusive tetos. Os tetos deverão ter sido previamente chapiscados e emboçados, segundo especificações, atendendo a todos os pontos de inspeção previstos. Em caso de tetos em forro de Derwall, deverão receber massa corrida para regularização e pintura, com todos os procedimentos adequados.

Na preparação de superfícies de paredes e tetos deverão ser eliminados o pó, manchas de gordura com solução de detergente e água, enxaguando e secando a superfície posteriormente. Deverá também ser eliminado o mofo com uma solução de água sanitária e água, enxaguando e secando em seguida. Em caso de umidade existente por vazamento, o mesmo deverá ser corrigido. Havendo caiação, deverá ser eliminada com escova de aço. Pequenas rachaduras e furos deverão ser preenchidos com massa de reboco ou massa acrílica. Partes soltas ou crostas deverão ser eliminadas com uma espátula.

Para a limpeza e tratamento de superfícies de concreto, deverá utilizada lixadeira elétrica e tratamento de concreto com nata de cimento e lixamento com lixa de carbureto de silício. Para limpeza e desencrostamento químico ou mecânico de concreto deverá ser utilizado desencrostante Betonex ou equivalente. Esta especificação também inclui o tratamento das placas cimentícias pré-moldadas.

O tratamento e pintura da estrutura metálica deverá ser consultada no item equivalente.

#### Pintura látex acrílica e PVA

A pintura látex acrílica será aplicada em todas as paredes internas e externas não revestidas com outro material, bem como nas divisórias. A pintura látex PVA será aplicada em todos os tetos com acabamento no emboço e para acabamento dos forros em gesso. Todos os produtos deverão ser da Suvinil ou equivalente, acabamento acetinado.

Na preparação de superfícies de paredes e tetos, deverão ser eliminados o pó e as manchas de gordura com solução de detergente e água, enxaguando e secando a superfície posteriormente. Deverá também ser eliminado o mofo com uma solução de água sanitária e água, enxaguando e secando em seguida. A base deverá ser lixada com lixa grana 100 eliminando totalmente o pó, escovando ou espanando a superfície. Havendo necessidade, a superfície poderá ser raspada com espátula, principalmente se forem encontradas incrustações na argamassa.

O sistema de pintura deverá contemplar os seguintes produtos: seladora, massa acrílica ou PVA (conforme a tinta seja acrílica ou PVA), fundo preparador e tinta látex acrílica ou PVA. Todos os produtos deverão ser Suvinil ou equivalente. Em todas as alvenarias onde for aplicada tinta acrílica deverá ser

utilizada massa acrílica. No caso de aplicação sobre emboço, a execução deverá ser iniciada apenas após 28h de cura do mesmo. No caso de aplicação sobre divisórias de gesso a aplicação poderá ser feita imediatamente.

A seladora deverá ser aplicada em apenas uma demão, segundo a diluição indicada pelo fabricante. Deverá ser aplicado o selador Suvinil ou equivalente. A secagem estará concluída ao final de 6 horas.

Deverão ser aplicadas sucessivas camadas finas de massa corrida acrílica sobre a base (nos casos dos tetos e forros em gesso poderá ser aplicada massa PVA), com a desempenadeira de aço, até obter o nivelamento desejado. Deverão ser aplicadas de 2 a 3 demãos, aguardando 1 hora no intervalo entre uma e outra; para secagem final deverá ser aguardado o período de 3 horas. Não deverá ser feita diluição do produto. A superfície deverá ser lixada, fazendo com que a base fique perfeitamente lisa, ou seja, livre de ondulações, sulcos e asperezas. Caso após o lixamento persistam alguns desses defeitos, deverá ser novamente aplicada massa corrida nesses pontos, aguardando mais 3 horas para novamente executar o lixamento.

Após finalização da aplicação da massa corrida, deverá ser aplicada uma demão de fundo preparador, aguardando a secagem completa por 4 horas. A aplicação deverá ser feita após espanar a base, sendo retirada toda a poeira que ainda ficou retida após o lixamento.

Para aplicação a tinta látex deverá ser diluída e misturada em recipiente adequado, conforme orientações do fabricante. A aplicação deverá ser feita em três demãos com intervalo de 4 horas entre elas. A secagem estará concluída após 12 horas. Cada demão será considerada um ponto de inspeção.

Após a primeira demão, verificar a presença de imperfeições e ondulações com o auxílio de uma lâmpada, corrigindo, se necessário, os defeitos com massa corrida e procedendo à reaplicação da tinta.

A montagem dos andaimes deverá atender ao disposto na norma e o plano de montagem deverá ser apresentado à fiscalização.

### Observações

Para a execução da pintura indica-se como adequado temperaturas na faixa de 10° a 40° Celsius e umidade relativa do ar não superior a 60%, não sendo recomendável a aplicação de tintas sob insolação direta, ventos fortes ou em dias chuvosos. Considerar observações do fabricante.

A diluição das tintas e seladores deverá seguir rigorosamente as recomendações do Fabricante, uma vez que esta proporção será função das características dos produtos.

Todas as ferramentas deverão ser lavadas com água logo após o uso, de maneira a evitar a secagem e endurecimento do material. As embalagens de tintas e outros produtos não deverão ser reaproveitadas. Seu armazenamento deverá ser feito em local seco, coberto e ventilado.

Durante a aplicação, o ambiente deverá ser mantido ventilado e o funcionário deverá utilizar óculos de segurança, máscara protetora e luvas de borracha, protegendo o corpo e a cabeça contra o pó com vestimentas adequadas.

No caso da inalação de odores, contato dos produtos com a pele, com os olhos ou ingestão acidental, proceder conforme orientações dadas nas embalagens e catálogos. Havendo dúvidas, procurar os serviços de atendimento ao consumidor dos fabricantes ou consultar um médico.

A cura total da película de tinta ocorrerá num prazo de aproximadamente 7 dias após a aplicação. Durante esse período, deverão ser evitados atritos, riscos e realização de limpeza localizada, pois estas ações poderão causar danos permanentes à pintura recém aplicada.

#### Pintura em superfícies metálicas

A superfície deverá ser preparada com o lixamento e desoxidação completa da superfície, eliminando graxa, óleo, ferrugem ou outros contaminantes. Caso a corrosão tenha se desenvolvido em profundidade deverá ser aplicado desoxidante seguido de lavagem e secagem completa previamente à aplicação do zarcão.

O zarcão deverá ser aplicado em duas demãos do fabricante Internacional ou equivalente. Após 24 horas da secagem lixar levemente.

Em seguida deverá ser aplicado o esmalte sintético Internacional ou equivalente em duas demãos com intervalo de 24 horas entre as mesmas. A aplicação deverá ser feita com pincel e revólver de ar comprimido.

#### Pintura epóxi

Deverá ser fornecida e aplicada pintura epóxi cor branco neve Suvinil ou equivalente em paredes, bancos e tetos, conforme áreas indicadas em projeto.

As superfícies a serem pintadas deverão ser limpas e secas, isentas de poeiras, cal e umidade. Após o procedimento de limpeza das superfícies, deverá ser aplicada uma demão de fundo branco para epóxi.

Caso a aplicação esteja especificada para áreas onde haja alvenarias já revestidas com pintura, deve ser verificado se a mesma é resistente à aplicação da tinta e do fundo preparador, sem apresentar enrugamento ou caimento da mesma. Caso seja avaliado pela CONTRATADA a inviabilidade do serviço, deverá ser removida totalmente a pintura atual, tratando-a como superfície nova.

Todos os procedimentos para a execução da pintura epóxi deverá seguir estritamente as recomendações do fabricante. A aplicação do produto deverá ser em temperatura ambiente, entre 10°C e 35°C. A CONTRATADA deverá evitar a aplicação em dias chuvosos, sobre superfície quente ou com corrente de ar intensa, ou com umidade relativa do ar superior a 85°C. A aplicação do produto deverá ser uniforme, evitando repasses excessivos.

## 13 REVESTIMENTOS – CERÂMICA E GRANITO

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução de revestimentos cerâmicos ou de porcelanato, conforme especificações estabelecidas.

### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

#### Cimento Portland

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer às Normas da ABNT. O cimento acondicionado em sacos deverá ser recebido no invólucro original da fábrica, devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, local e data de fabricação, assim como o prazo de validade. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação, não sendo aceitos os avariados ou que contiverem cimento empedrado.

O armazenamento do cimento deverá ser feito em local protegido da ação das intempéries, da umidade do solo e das paredes, bem como de outros agentes nocivos. Os sacos de cimento deverão ser empilhados sobre estrado ventilado de madeira em pilhas de no máximo 10 (dez) sacos, mantendo-se uma distância de 15cm entre cada pilha.

#### Agregado miúdo

O agregado miúdo deverá atender às especificações da NBR 7211 e terá suas amostras retiradas e ensaiadas de acordo com os métodos correspondentes. O agregado miúdo deverá ser completamente lavado antes de entregue à obra de forma a eliminar o material pulverulento. O armazenamento deverá ser feito de modo a não haver mistura com outros tipos de agregado e ainda não haver contaminação por impurezas.

#### Água para amassamento

A água utilizada para amassamento deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão. A água para amassamento do concreto ou para lavagem dos agregados deverá obedecer à NBR 6118.

#### Argamassa colante

Para o assentamento das peças, deverá ser utilizada argamassa adequada ao substrato e de boa qualidade. A argamassa acondicionada em sacos deverá ser recebida no invólucro original da fábrica, devidamente

identificada com a marca da fábrica, peso líquido, local e data de fabricação, assim como o prazo de validade. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação, não sendo aceitos os avariados ou que contiverem argamassa empedrada.

O armazenamento, assim como o manuseio do produto deverá seguir as orientações do fabricante. O mesmo deverá ser feito em local protegido da ação das intempéries, da umidade do solo e das paredes, bem como de outros agentes nocivos. O empilhamento será permitido desde que seguidas as orientações do fabricante para metodologia e quantidade máxima. As orientações do fabricante deverão ser impreterivelmente seguidas quando da mistura da argamassa.

#### Cerâmica para revestimento

As peças cerâmicas deverão ser bem cozidas, apresentar massa homogênea, coloração uniforme e ser planos. Deverão ser rejeitadas as peças empenadas, trincadas, desbeijadas ou com superfícies defeituosas. No recebimento, deverá ser observado se a peça entregue se encontra de acordo com as especificações de projeto quanto a qualidade, resistência à abrasão e ao acabamento. A peça deverá atender à classificação quanto ao desgaste, apresentando uma resistência mínima à abrasão de classe 4 ou PEI 4.

### PROCESSO EXECUTIVO

#### CERÂMICA

##### Revestimento de paredes

Deverão ser instaladas cerâmicas de dimensões conforme planilha, acabamento acetinado da Eliane, Portobello, Cecrisa ou equivalente, de primeira qualidade.

O assentamento da cerâmica deverá ser iniciado após 12 (doze) dias de cura do emboço. Deverão ser verificados o prumo, o esquadro e a planicidade das superfícies superior ao previsto pela NBR 13.749, corrigindo qualquer irregularidade que seja encontrada, devendo ser definido o nível do piso acabado. A superfície deverá ser preparada removendo-se toda poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos por meio de lixas, escovas e vassouras. Sendo necessário, lavar com água ou soluções desengordurantes, aguardando a completa secagem da superfície para continuação do assentamento.

O assentamento será procedido com o emprego de argamassa de alta adesividade tipo Cimentcola da Quartzolit, Binda-Cimentcola da Sika ou equivalentes, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho. O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos. Durante a execução do revestimento, não deverá ser adicionada água

à argamassa já preparada. No caso de a argamassa de assentamento ser preparada na obra, o traço deverá ser de 1:1:5 de cimento, cal hidratada e areia média lavada.

Quando necessário, os cortes e furos nas peças para passagem de instalações serão feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. As bordas de corte deverão ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

Os azulejos deverão ser assentados sobre a argamassa recém aplicada, atentando-se para o espaçamento entre as mesmas e para o caimento e alinhamento do piso. Deverão ser utilizados espaçadores a fim de garantir o bom acabamento das juntas. A largura mínima das juntas deverá seguir as orientações do fabricante, considerando a variação de calibre das peças. As peças deverão ser assentadas antes que se inicie a formação de uma película esbranquiçada sobre os cordões, indicando o fim do tempo de abertura da argamassa.

As peças cerâmicas não deverão ser molhadas ou mesmo umedecidas para aplicação com argamassa colante, a menos com recomendação contrária do fabricante. Caso apresentem o tardo recoberto com uma camada de pó, este deverá ser removido com um pano seco. Se for lavado com água, as peças só poderão ser utilizadas após a completa secagem.

O assentamento deverá ser iniciado a partir da segunda fiada, resguardando a primeira para arremates com o piso. Primeiro assenta-se a faixa horizontal, em seguida a primeira vertical, e em seguida completa-se a área delimitada por estas fiadas. Deverá ser respeitada a paginação definida no projeto de arquitetura fornecido.

No caso do assentamento em quinas vivas, o acabamento deverá ser feito com cantoneiras de alumínio do tipo AZ-A1 da Neo-Rex do Brasil Ltda ou equivalente. Não serão permitidas emendas nas cantoneiras.

No encontro entre pisos e paredes, o revestimento de piso deverá ficar embutido junto à parede, a fim de garantir sua perfeita ancoragem. Os azulejos deverão ser assentados com uma folga de 5mm em relação aos pisos, evitando-se o remonte dos azulejos sobre os pisos.

#### Teste de arrancamento

Durante o assentamento deverá se proceder ao controle da qualidade por meio de “testes de arrancamento” ao longo da calçada da cerâmica. Adotar 1% do número de peças assentadas em um único ambiente.

## Rejunte

Decorridos 5 dias do assentamento, será iniciado o rejuntamento, que será efetuado com rejunte Quartzocolor da Quartzolit ou equivalente, na cor branca, antimoho. Não será admitida a utilização de pasta de cimento com corante. Inicialmente as juntas serão escavadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento, aplicada com espátula de borracha; o excesso deverá ser removido com pano úmido. Após a cura, a superfície deverá ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

Para a limpeza final do revestimento, lavar com água e detergente líquido neutro.

### Revestimento de piso

Para revestimento do piso deverá ser assentada cerâmica de alta resistência, PEI 5, padrão Portobello, Eliane, Cecrisa ou equivalente. Previamente à instalação, deverá ser fornecida amostra para aprovação da Fiscalização.

Os pisos somente poderão ser executados depois de concluídos os revestimentos de paredes, no caso de revestimento cerâmico. No caso de paredes revestidas com pintura, o piso somente poderá ser executado após a aplicação da seladora, da massa corrida e da primeira demão de tinta. Os revestimentos de teto deverão estar concluídos, respeitando as mesmas observações relativas às paredes. Cuidados especiais para proteção dos pisos colocados deverão ser tomados em cômodos excessivamente ventilados ou expostos ao calor. Os revestimentos de piso somente poderão ser executados após estarem concluídas e testadas todas as instalações embutidas. O revestimento somente será iniciado após a execução e cura do contrapiso.

Antes de iniciar a execução propriamente dita, o nível de todo o perímetro da área a ser executada deverá ser verificado, definindo o nível do piso acabado. A marcação dos níveis deverá ser mantida junto às paredes. Possíveis irregularidades que não possam ser absorvidas pelas juntas deverão ser corrigidas. Deverá ser verificado se os rebaixos em relação a outros pisos foram deixados conforme previsto no projeto, além dos caimentos para escoamento da água para os ralos ou canaletas, nunca inferiores a 0,5%. A Fiscalização deverá ser solicitada para comprovar o caimento previamente à instalação do revestimento.

A superfície deverá ser limpa sendo removida toda a poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos por meio de lixas, escovas e vassouras. Caso seja necessário lavar, utilizar água ou soluções desengordurantes à base de soda cáustica e água sanitária, deverá ser aguardada a completa secagem do contrapiso para iniciar o assentamento.

O assentamento será procedido com o emprego de argamassa de alta adesividade tipo Cimentcola da Quartzolit, Binda-Cimentcola da Sika ou equivalentes, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho. O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros

produtos. Durante a execução do revestimento, não deverá ser adicionada água à argamassa já preparada. No caso de a argamassa de assentamento ser preparada na obra, o traço deverá ser de 1:1:5 de cimento, cal hidratada e areia média lavada.

Os cortes das peças deverão ser devidamente estudados e executados antes da aplicação da argamassa colante. Este deverá ser feito por meio de equipamentos adequados de maneira a permitir arremates perfeitos.

No encontro entre pisos e paredes o revestimento de piso deverá ficar embutido junto à parede a fim de garantir sua perfeita ancoragem. O revestimento cerâmico de parede deverá ser assentado com uma folga de 5mm em relação aos pisos, evitando-se o remonte dos mesmos.

Ao final do serviço serão observados: a limpeza, o rejuntamento, as espessuras das juntas de dilatação, os testes de elasticidade, os níveis, os caimentos e o acabamento superficial. Será substituído qualquer revestimento cerâmico que, por percussão, soar choco demonstrando assim deslocamentos ou vazios ou ainda que apresentar desnível em relação aos demais.

Não será permitido transitar sobre o piso recém colocado por até 48 horas após o assentamento.

### Rejunte

Não será permitido o assentamento de pisos cerâmicos com junta seca. O rejuntamento deverá ser iniciado 48h após o assentamento da cerâmica. Deverá ser utilizado rejunte pré-fabricado, na cor adequada ao revestimento instalado. Previamente à aplicação deverá ser fornecida amostra de cor à Fiscalização para aprovação.

As juntas deverão ser escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento. Antes do completo endurecimento da argamassa de rejuntamento, deverá ser feita uma limpeza cuidadosa em toda a pavimentação.

Não transitar sobre o piso antes de transcorridas 24 horas.

### Teste de arrancamento

Durante o assentamento deverá se proceder ao controle da qualidade por meio de “testes de arrancamento” ao longo da calçada da cerâmica, que consistirá em arrancar peças aleatoriamente e verificar se estão com o verso totalmente preenchido de argamassa. Adotar 1% do número de peças assentadas em um único ambiente.

Rodapé cerâmico

Deverá ser executado rodapé cerâmico de acordo com as especificações indicadas e a altura determinada no projeto fornecido. O rodapé deverá ser produto da mesma linha do piso, não sendo admitido corte de peças para composição do mesmo. Em caso de inexistência do rodapé ou incompatibilidade entre o especificado no projeto fornecido e o produto de mercado, a Fiscalização deverá ser consultada. A metodologia de assentamento deverá ser a mesma do revestimento cerâmico. A altura do rodapé deverá respeitar a indicação do projeto de arquitetura

## **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

ABNT NBR 6455 – Ladrilho cerâmico não esmaltado.

ABNT NBR 6480 – Piso cerâmico – determinação da absorção de água.

ABNT NBR 6482 – Piso cerâmico – determinação das dimensões.

ABNT NBR 6501 – Piso cerâmico – formatos e dimensões.

ABNT NBR 6504 – Piso cerâmico.

ABNT NBR 9445 – Ladrilho cerâmico não esmaltado – determinação da resistência ao desgaste por meio de abrasão.

ABNT NBR 9446 – Piso cerâmico vidrado – determinação das resistências aos ataques químicos.

ABNT NBR 9447 – Piso cerâmico – determinação da diferença de comprimento entre lados opostos.

ABNT NBR 9448 – Piso cerâmico – determinação de curvaturas.

ABNT NBR 9449 – Piso cerâmico – determinação do empeno.

ABNT NBR 9450 – Piso cerâmico vidrado –

determinação da resistência ao gretamento. ABNT

NBR 9451 – Piso cerâmico – determinação da tensão

de ruptura à flexão.

ABNT NBR 9453 – Piso cerâmico vidrado.

ABNT NBR 9454 – Piso cerâmico – determinação da resistência ao impacto.

ABNT NBR 9455 – Piso cerâmico vidrado – determinação

da resistência ao desgaste por abrasão. ABNT NBR 9456 –

Piso cerâmico – determinação da estabilidade de cores.

ABNT NBR 9817 – Execução de piso com revestimento cerâmico.

ABNT NBR 13753 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com a utilização de argamassa colante – procedimentos.

## 15 REVESTIMENTOS – CIMENTADO LISO

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução de piso em cimentado liso, conforme especificações estabelecidas.

### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser adequados ao serviço a ser realizado, estando devidamente aferidos e calibrados.

### PROCESSO EXECUTIVO

O tipo e as dimensões do piso deverão obedecer às especificações e ao projeto, devendo ser executados de maneira a se obter uma superfície perfeitamente homogênea. Os cimentados terão espessura de cerca de 20 mm, não podendo ser, em nenhum ponto, inferior a 10 mm. Qualquer que seja o acabamento, deverão ser executados sobre lastro de concreto, com função de contrapiso, e este sobre base regularizada e compactada.

Deverão ser atendidos os requisitos de projeto quanto a fck e caimento. Na execução do cimentado, o lastro de concreto será inicialmente limpo, removendo-se resíduos, partes contaminadas, nata de cimento, lama e poeira que possam prejudicar a aderência da argamassa. As partes lisas ou “queimadas” serão apicoadas, lavadas com jatos d’água sob pressão, varridas com vassouras de cerdas duras e deixadas umedecidas.

Inicialmente, deverão ser colocadas juntas, formando quadros, com tamanhos iguais e dimensões em torno de 1,20 x 1,20m, dispostas de forma homogênea. Estas juntas servirão de mestras para o acabamento superficial, devendo, portanto, obedecer aos caimentos necessários.

O assentamento das juntas deverá ser feito com argamassa de cimento e areia, na proporção 1:3. Os locais das juntas deverão ser chapiscados e a argamassa de assentamento terá seção triangular, com a dimensão da base no máximo igual a 5 cm. Quando plásticas, as juntas deverão ser em PVC, nas dimensões de 3 x 20 mm.

Vinte e quatro horas após o assentamento das juntas, a superfície do concreto no interior dos quadros deverá ser umedecida e chapiscada com argamassa (1:3 de cimento e areia), com fluidez necessária para cobrir toda a superfície. O chapisco será aplicado com escovão ou vassoura de piaçava.

Imediatamente após a execução do chapisco deverá ser iniciado o espalhamento da argamassa do piso. A argamassa deverá ser colocada dentro dos quadros, espalhada e sarrafeada com régua de madeira ou alumínio, usando as juntas como guias.

A argamassa será adensada batendo-se energicamente com a desempenadeira por toda a superfície, evitando-se danificar as juntas. A superfície será acabada com desempenadeira de madeira.

#### **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

## DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução soleiras e peitoris, conforme especificações estabelecidas.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser adequados ao serviço a ser realizado, estando devidamente aferidos e calibrados.

## PROCESSO EXECUTIVO

### Soleiras

Nesta especificação são consideradas as soleiras em granito cinza corumbá, uma vez que as soleiras em manta vinílica são executadas concomitantemente com o piso. Deverão ser seguidos os detalhes estabelecidos no projeto. Para execução das soleiras o contrapiso deverá estar concluído considerando-se o nível correto e caimentos, e as aduelas de portas montadas.

As soleiras de granito deverão estar sem furos, rajados ou manchas com minimamente 2,5cm de espessura, largura igual à da alvenaria para paredes internas entre pisos de mesmo nível. Entre pisos com desnível, sua largura deverá ser acrescida de 2,5cm na direção do piso de nível mais baixo. O comprimento corresponderá ao vão livre da porta acrescido das espessuras das aduelas. As soleiras entre piso de sanitários serão assentadas de forma a criar um rebaixo de no mínimo 10 mm, que impedirá a passagem de água de lavagem, garantido ainda pelo caimento recomendado anteriormente.

Deverão ser observados todos os detalhes segundo o projeto fornecido.

### Peitoris

Salvo quando especificado diferentemente no projeto arquitetônico, os peitoris deverão ser em granito branco ceará, com espessura mínima de 2,5cm, com acabamento superficial em acordo com o especificado, contando com pingadeiras.

## NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Execução de **forro em drywall** (gesso acartonado), visando acabamento liso, regular e apto a receber pintura ou revestimento final.

#### Materiais

**Placas de gesso acartonado** tipo ST (standard) com 12,5 mm de espessura, borda rebaixada, dimensões padrão (1,20 x 2,00 a 3,60 m), conforme **NBR 14715**.

**Estrutura metálica** galvanizada (perfis “U” e “T” ou guias e montantes), de acordo com **NBR 15217**.

**Parafusos fosfatizados** específicos para drywall (tratamento anticorrosivo).

**Fitas e massas para juntas** (massa pronta ou em pó, conforme norma do fabricante).

**Lã de vidro/rocha** (opcional, se requerido para isolamento térmico/acústico).

**Tratamento de juntas** com fita microperfurada ou telada e aplicação de massa niveladora.

**Pintura de acabamento:** primer + tinta acrílica (não inclusa neste memorial, apenas preparo de superfície).

#### Normas Técnicas Aplicáveis

- **NBR 14715** – Placas de gesso para drywall
- **NBR 15217** – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall
- **NBR 15575** – Desempenho de edificações habitacionais
- **NBR 6494** – Montagem de estruturas metálicas leves

#### Acabamento

Superfície final lisa, sem fissuras ou ondulações.

Cantos e arremates acabados com perfis metálicos apropriados.

Forro pronto para receber pintura.

---

### PROCESSO EXECUTIVO – FORRO DRYWALL

#### Preparação

Conferir níveis e alinhamentos do ambiente.

Marcar a altura do forro com **nível laser ou mangueira de nível** em todo o perímetro.

Verificar a posição de luminárias, sprinklers, caixas de passagem e grelhas de ar condicionado.

#### Montagem da Estrutura

Fixar **guias metálicas** no perímetro (paredes) com bucha e parafuso.

Instalar **montantes e perfis principais** suspensos no teto original, com tirantes reguláveis a cada 1,20 m no máximo.

Dispor **perfis intermediários** (travessas) a cada 0,60 m, formando a malha de sustentação.

#### Fixação das Placas

As placas devem ser parafusadas nos perfis, com espaçamento máximo de 20 cm entre parafusos.

A instalação deve ser alternada, evitando coincidência de juntas.

Juntas de borda rebaixada devem ser tratadas com fita + massa específica.

#### Tratamento de Juntas

Aplicar **massa para drywall** sobre juntas, encaixar a fita microperfurada ou telada, e cobrir com nova camada de massa.

Após secagem, aplicar lixamento leve para nivelamento.

#### **Acabamentos e Revisão**

Instalar perfis de arremate em bordas aparentes.

Realizar inspeção visual para detecção de imperfeições.

Preparar superfície (selador/primer) para posterior pintura.

#### **Observações**

Prever reforços em pontos que receberão luminárias, dutos ou equipamentos pesados.

Em áreas úmidas, utilizar **placa RU (resistente à umidade)**.

Em áreas sujeitas a incêndio, optar por **placa RF (resistente ao fogo)**.

## INSTALAÇÕES – HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS, ÁGUAS PLUVIAIS

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução das instalações hidráulicas, sanitárias, águas pluviais e proteção e combate a incêndio, conforme especificações estabelecidas.

### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser adequados ao serviço a ser realizado, estando devidamente aferidos e calibrados.

### PROCESSO EXECUTIVO

A especificação ora apresentada enfoca principalmente a concepção de projeto dos sistemas de instalações Hidrossanitárias: alimentações, definição de pontos terminais, distribuição, coleta e afastamento de fluentes, encaminhamentos, especificações técnicas e desenhos que contemplam o perfeito entendimento da obra.

### SISTEMAS PROPOSTOS

O projeto em epígrafe abrange os seguintes sistemas: água fria; esgoto, coleta e disposição de efluentes; captação e afastamento de águas pluviais; sistema de proteção e combate a incêndios.

### INSTALAÇÕES HIDRÁULICO-SANITÁRIAS

As especificações das instalações hidráulicas em geral, abrangendo água fria, escoamento de águas pluviais, esgoto, acham-se desenvolvidas nas especificações relativas às instalações hidrossanitárias que acompanham o Projeto Executivo.

A fim de facilitar manutenções e modificações todas as tubulações de distribuição de água fria, esgotos e afastamentos para as regiões periféricas das águas pluviais captadas na cobertura, correrão horizontalmente com os caimentos específicos no pavimento existente entre a laje de cobertura do primeiro pavimento.

As prumadas de águas pluviais descem conforme os conjuntos de subcoletores constituídos de diversas captações existentes no telhado sendo que cada conjunto de subcoletor será ligado a uma prumada vertical estrategicamente localizada. Todas as prumadas verticais se dirigirão ao pavimento terreo sendo recolhidas em coletores principais que as conduzirão para a periferia da edificação.

As tubulações quando suspensas para se manter os caimentos específicos estarão fixadas por meio de abraçadeiras ligadas a tirantes, chumbadas nas lajes e vigas. As tubulações que não requeiram caimentos poderão correr livremente apoiadas sobre lajes do piso do espaço técnico.

Nos trechos verticais as tubulações de água fria correrão embutidas na alvenaria, sendo evitada quando possível a formação de saliências ou pilares falsos.

A alimentação do pavimento (térreo) virá do ramal de distribuição do mesmo, através de reservatório metálico.

Não será permitido embutir, rigidamente, tubos em pilares ou vigas.

## ESPECIFICAÇÕES CONSTRUTIVAS E DESCRIÇÃO DE INSTALAÇÕES

### Sistema de água

#### Abastecimento

A interligação com a prumada do prédio principal do complexo hospitalar deverá ser projetada da seguinte maneira: seccionar a rede introduzindo uma conexão tipo “T” do mesmo diâmetro da prumada seguido de um adaptador de gaveta metálico de mesmo diâmetro, ao qual se conectará a tubulação horizontal de alimentação geral.

Os ramais de distribuição a partir da tubulação horizontal de alimentação geral serão em PVC.

Todos os ramais em PVC serão protegidos por registros de gaveta cromados colocados junto à saída da coluna de alimentação. As conexões deverão ser em PVC. As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

### Águas pluviais

#### Captação

As águas pluviais da cobertura serão captadas em calhas galvanizadas e colunas em PVC série reforçada, com grelhas semi hemisféricas tipo “abacaxi”. Estão previstas nas calhas extravasores que funcionam como aviso em eventual ocorrência de obstrução das grelhas. Todas as captações devem ser em diâmetro superior ao ramal ou coluna de descarga de forma a evitar o acúmulo de água pelo estrangulamento na captação.

Os sub-coletores, quando chegarem ao ramal horizontal, nas suas junções, deverão ter previstos caps para inspeção e eventual desobstrução.

As prumadas verticais que ao piso do primeiro pavimento serão encaminhadas para caixas de inspeção de águas pluviais, conduzidas para via pública.

### Colunas e coletores

As colunas e os coletores devem ter conexões para inspeção nos desvios, interligações e nos trechos compridos com mais de 20 metros. Nos desvios de pé de colunas deverão ser utilizadas conexões específicas para “pé de coluna”.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala tiver matéria rochosa ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Todo sistema deverá ser por gravidade e os condutores deverão trabalhar livremente por tubulações de PVC série reforçada sob o passeio, circulação de pedestre, estacionamentos de carros, com diâmetro indicados em mm, e caimento de 1%.

### Caixas de inspeção

Serão em alvenaria com fundo e tampa de concreto e dimensões conforme detalhes de projeto.

### **ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES ENTERRADAS:**

O assentamento das tubulações enterradas deverá seguir paralelamente a abertura das valas e deverá ser executado no sentido de jusante para montante com bolsa voltada para montante, com declividade mínima de 2%, conforme especificação do órgão competente.

Antes do assentamento, os tubos serão cuidadosamente vistoriados quanto à perfeição e a limpeza. Antes da execução de qualquer junta deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão limpas e se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

As juntas serão executadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Somente será permitido o aterro de qualquer trecho da rede após verificação e confirmação do alinhamento, cotas e declividades.

## ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO

Os esgotos coletados em diversos pontos nas áreas sanitárias de todos os prédio serão em PVC reforçado.

Os esgotos serão encaminhados por subcoletores para caixas de inspeção, e destas para rede externa e sistema de tratamento por fossa e sumidouro.

As caixas sifonadas com grelha serão de PVC 150 x 50mm ou 250 x 75mm, conforme indicado no projeto. Deverão ter tampas cegas ou de grelha, em alumínio, abre fecha.

Haverão caixas de inspeção localizadas de acordo com as plantas de hidráulica no (térreo) que correrão embutidas nas áreas externas e destas ligadas a rede geral externa existente.

Todos os ramais, em PVC branco, serão protegidos por sifão. Os sub-ramais de esgoto de diâmetro de 75 mm ou menos deverão ter caimento mínimo de 3%. Os ramais de esgoto de 100 mm deverão ter um caimento mínimo de 2%.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala tiver material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

### Drenos de ar condicionado

Os drenos de ar condicionados (evaporadoras) serão coletados na rede de esgoto com tubos de PVC branco diâmetro de 40mm , e serão despejados nos ralos sifonados dentro de áreas sanitárias do hospital. Consultar projeto.

### Esgoto gorduroso

O esgoto gorduroso será encaminhado com tubo de PVC reforçado para as caixas de gordura que deverão receber esgoto exclusivamente de pias de manipulação de material gorduroso. Destas serão encaminhados para as caixas de inspeção de esgoto.

## Ventilação

Os ramais de esgoto dos banheiros de todos os setores hidráulicos sanitários serão ventilados por um ramal de ventilação, em PVC branco, a partir de uma coluna de ventilação, também em PVC branco. O ramal de ventilação deve ser ligado à coluna de ventilação em altura superior ao ramal de ventilação. Deve ser ligado à coluna de ventilação em altura superior ao nível de transbordamento do aparelho sanitário mais alto que esteja ligado ao ramal de esgoto ventilado de forma a evitar que, em caso de entupimento no ramal de esgoto, a coluna de ventilação venha a conduzir efluentes de esgoto. Prever desvios nos tubos de ventilação na cobertura até alvenarias próximas e fixadas com abraçadeiras, passando cima da telha 300mm. Vide projeto.

## Caixas de inspeção

As caixas de inspeção deverão ser em alvenaria, com fundo e tampa de concreto e dimensões conforme detalhes de projeto. O fundo das caixas de inspeção deverá ser acanaletado e como continuidade das tubulações, e que conduza o efluente ao coletor de saída.

## Crítérios de dimensionamento

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na norma ABNT NB-8160/1983, bem como os dados dos fabricantes de diversos equipamentos e vazões de uso simultâneo, mormente baterias de chuveiros.

## TESTES DE ESTANQUEIDADE

Tubulação e tomadas serão submetidas à pressão de 15Kg/cm<sup>2</sup> (quatro vezes a pressão de serviço), durante 72 horas, antes do fechamento de paredes e tetos. Qualquer vazamento será constatado pela queda dos ponteiros dos manômetros. Estes deverão, de preferência, ser divididos em libras/pol.2 e não Kg/cm<sup>2</sup>, pelo fato de a sua maior subdivisão acusar perdas menores. Por menor que seja o vazamento, a instalação será recusada.

## ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Segue especificação de materiais, com indicação de fabricantes de referência comercial, podendo ser substituído por equivalentes técnicos, para um perfeito funcionamento das peças em gerais.

## PVC branco ponta e bolsa.

As juntas deverão ser soldadas ou junta elástica com anel de borracha. Os trechos compridos deverão ter uma junta de dilatação a cada 6 metros pelo

emprego de junta elástica. Fabricantes: TIGRE ou AMANCO ou equivalente técnico

#### PVC marrom

Tubos e conexões em PVC rígido, linha hidráulica, com juntas soldáveis, classe A e pressão de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup>. As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas. Fabricantes: TIGRE ou AMANCO ou equivalente técnico.

#### PVC rígido tipo série reforçada

Tubos e conexões em PVC rígidos tipo série reforçada, com ponta e bolsa. As juntas deverão ser soldadas ou junta elástica com anel de borracha. Os trechos compridos deverão ter uma junta de dilatação a cada 6 metros pelo emprego de junta elástica. Fabricantes: TIGRE ou AMANCO ou equivalente técnico.

#### Registros de gaveta brutos

Os registros de gaveta deverão ser de bronze com volante pintado. Fabricantes: DECA, DOCOL, NIAGARA, MIPEL ou FABRIMAR ou equivalente técnico.

#### Registros de gaveta cromados

Os registros de gaveta deverão ser de bronze com acabamento cromado e modelo conforme especificações arquitetônicas. Fabricantes: DECA ou DOCOL ou equivalente técnico.

#### Registros de pressão

Deverão ser em bronze, com canoplas cromadas ou não. DECA ou DOCOL ou equivalente técnico.

#### Válvula esfera

Em bronze, com esfera em latão maciço e anel de vedação. Fabricantes: VALMICRO ou WORCHESTER ou equivalente técnico.

#### Tubos

Tipo: tubo de PVC rígido esgoto série reforçada, diâmetros nominais 100mm, 75mm, 50mm e 40mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas redes externas e internas de esgotos e de ventilação.

#### Cap

Tipo: cap de PVC rígido esgoto série reforçada com anel de borracha, diâmetros nominais 100mm e 75mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas inspeções das caixas de gordura.

### Joelho

Tipo: joelho 45 graus de PVC esgoto série reforçada, diâmetros nominais 100mm, 75mm, 50mm e 40mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas mudanças de direção dos tubos.

Tipo: joelho 90 graus de PVC esgoto série reforçada, diâmetros nominais 100mm, 75mm, 50mm e 40mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas saídas dos vasos sanitários e mudanças de direção dos tubos.

### Junção

Tipo: junção simples de PVC esgoto série reforçada, diâmetros nominais 50mm e 40mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas derivações dos tubos.

### Luva

Tipo: luva de PVC esgoto série reforçada, diâmetros nominais 100mm, 75mm, 50mm e 40mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: na união de tubos.

Tipo: luva de PVC esgoto série reforçada com anel de borracha, diâmetro nominal 150mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: na união de tubos.

### Redução

Tipo: redução excêntrica de PVC esgoto série reforçada, diâmetro nominal 75x50mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: na redução de diâmetro das tubulações de ventilação.

Tipo: bucha de redução longa de PVC esgoto série reforçada, diâmetro nominal 50x40mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: na conexão entre ralo seco e caixa sifonada de 250mm.

### Ligação para saída de vaso sanitário

Tipo: adaptador para saída de vaso sanitário série normal, diâmetro nominal 100mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas saídas dos vasos sanitários.

### Vedação para saída de vaso sanitário

Tipo: vedação para saída de vaso sanitário série normal, diâmetro nominal 100mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas saídas dos vasos sanitários.

### Adaptadores para sifão

Tipo: adaptador de PVC para válvula de pia e lavatório série normal, diâmetro nominal 40x1". Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nos lavatórios, pias, tanques e bebedouros.

### Tê

Tipo: tê de redução de PVC esgoto série reforçada, diâmetros nominais 100x50mm e 75x50mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nos ramais de ventilação.

Tipo: tê de PVC esgoto série reforçada, diâmetros nominais 100mm e 75mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas saídas das caixas de gordura.

Tipo: tê de PVC esgoto série normal, diâmetro nominal 50mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas derivações de tubos e ramais de ventilação.

### Acessórios

#### Caixa sifonada

Tipo: corpo de caixa sifonada, 250x230x75mm e 150x185x75mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas áreas molhadas para coletar efluentes de piso e de aparelhos.

#### Ralo seco

Tipo: corpo de caixa seca, 100x100x40mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas áreas molhadas para coletar efluentes de piso.

#### Grelha

Tipo: grelha redonda de alumínio, diâmetros nominais 150mm e 100mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nos ralos secos e caixas sifonadas.

Tipo: grelha redonda escamoteável em aço inox, cromada, com caixilho, diâmetros nominais 150mm e 100mm. Fabricação: Moldenox, Esteves ou equivalente. Aplicação: nos ralos secos e caixas sifonadas do bloco de Serviços.

Tipo: grelha de piso longa de alumínio com canaleta, largura 80mm. Fabricação: SekaPiso (ref. SP 80) ou equivalente. Aplicação: nas canaletas dos chuveiros e lavatórios coletivos.

Tipo: dispositivo antiespuma, diâmetro nominal 150mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: na caixa sifonada da lavanderia.

Tipo: tampa cega redonda de alumínio, diâmetro nominal 250mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas caixas sifonadas com diâmetro de 250mm.

Tipo: porta grelha redondo cromado, diâmetros nominais 250mm, 150mm e 100mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas caixas sifonadas e ralos secos.

#### Caixa de gordura

Tipo: caixa de gordura simples em alvenaria de tijolos maciços, com fundo em concreto. Fabricação: na obra. Aplicação: nos ramais das pias. Tipo: tampa de ferro fundido tipo leve, quadrada, 40x40cm, para caixa de gordura simples. Fabricação: Markafer, Saint Gobain ou equivalente. Aplicação: nas caixas de gordura simples.

Tipo: caixa de gordura dupla em alvenaria de tijolos maciços, com fundo em concreto, capacidade de retenção de 120 litros, saída de 100mm, dimensões 60x60x95cm. Fabricação: na obra. Aplicação: no ramal de descarga das pias de preparo.

Tipo: caixa de gordura especial em alvenaria de tijolos maciços, com fundo em concreto, capacidade de retenção de 350 litros, saída de 100mm, dimensões 80x80x105cm. Fabricação: na obra. Aplicação: no ramal de descarga das pias de lavagem.

Tipo: tampa de ferro fundido tipo leve, quadrada, 60x60cm, para caixas de gordura dupla e especial. Fabricação: Markafer, Saint Gobain ou equivalente. Aplicação: nas caixas de gordura dupla e especial.

#### Terminal de ventilação

Tipo: terminal de ventilação, diâmetros nominais 75mm e 50mm. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente. Aplicação: nas extremidades das colunas de ventilação.

#### Caixa de inspeção em alvenaria

Tipo: caixa de inspeção em alvenaria de tijolos maciços, com fundo em concreto, dimensões 60x60cm. Fabricação: na obra. Aplicação: na rede externa.

Tipo: tampa de ferro fundido tipo leve, quadrada, 60x60cm. Fabricação: Markafer, Saint Gobain ou equivalente. Aplicação: nas caixas de inspeção.

#### Poço de visita em alvenaria

Tipo: poço de visita em alvenaria de tijolos maciços, com fundo em concreto, dimensões 110x110cm. Fabricação: na obra. Aplicação: na rede externa.

Tipo: tampa articulada de ferro fundido dúctil tipo pesado, diâmetro nominal 60cm. Fabricação: Markafer (ref. TDA-600 dúctil) ou equivalente. Aplicação: no poço de visita.

## ENSAIOS

### Tubulação de combate a incêndio (Hidrantes)

Norma Técnica Referenciada NBR 13714/00 – ABNT

#### Ensaio de estanqueidade

O sistema deve ser ensaiado sob pressão hidrostática equivalente a 1,5 vez a pressão máxima de trabalho ou 1.500 kPa no mínimo, durante 2 horas. Não são tolerados quaisquer vazamentos no sistema. Caso estejam observados vazamentos, devem-se tomar as medidas corretivas indicadas a seguir, ensaiando-se novamente todo o sistema:

Juntas: desmontagem da junta, com substituição das peças comprovadamente danificadas, e remontagem, com aplicação do vedante adequado;

Tubos: substituição do trecho retilíneo do tubo danificado, sendo que na remontagem é obrigatória a utilização de uniões roscadas, flanges ou soldas adequadas ao tipo da tubulação;

Válvulas: substituição completa;

Acessórios (esguichos, mangueiras, uniões, etc.): substituição completa;

Bombas, motores e outros equipamentos: qualquer anormalidade no seu funcionamento deve ser corrigida em consulta aos fabricantes envolvidos.

#### Ensaio de funcionamento

Ensaia-se os dois pontos de hidrantes e/ou mangotinhos mais desfavoráveis hidráulicamente, medindo-se a pressão dinâmica na ponta dos respectivos esguichos, com auxílio de um tubo de Pitot ou outro equipamento adequado e, conseqüentemente, determinando suas vazões. Ainda neste ensaio deve ser determinada a pressão de descarga das bombas principais ou de reforço e, caso esta instalada em condição de sucção negativa, deverá também ser determinada a pressão na sua sucção, utilizando-se, para tanto, um manômetro manovacuômetro instalados para cada situação. As pressões obtidas nos esguichos e junto à bomba devem ser iguais ou superiores às correspondentes pressões teóricas apresentadas no projeto do sistema. A pressão de trabalho para o sistema é de 90 mca.

#### Tubulação de água fria

Norma Técnica Referenciada NBR 5626/98 – ABNT

As tubulações a serem testadas devem ser preenchidas com água potável, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior. Um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão de água deve ser conectado às tubulações.

Este equipamento deve possuir manômetro adequado e aferido para leitura das pressões nas tubulações. O valor da pressão de ensaio deve ser no mínimo, 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas. Alcançando o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve-se observar eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 01 (uma) hora parte da tubulação ensaiada pode ser considerada estanque, se não for detectado vazamento nem ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, o mesmo deve ser reparado e o procedimento repetido.

A pressão de ensaio mínima, em qualquer seção da tubulação, não deverá ser menor que 100 kPa (10 mca, ou seja, 1 kg/cm<sup>2</sup>), qualquer que seja a parte da instalação solo ensaio considerado. A pressão de trabalho para o sistema é de 40 mca.

#### Tubulação de águas pluviais

Norma Técnica Referenciada NBR 10844/89 – ABNT.

OBS.: A Norma acima referida, não descreve procedimento de ensaios, portanto, sugerimos a adoção da mesma sistemática da rede de esgoto.

#### Condições exigíveis:

Todo o sistema de águas pluviais, seja novo ou existente que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deve ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento.

Depois de concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixo e se existe algum material estranho no seu interior.

Depois de feita a inspeção final, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, conforme abaixo descritos não devendo apresentar nenhum vazamento.

#### Ensaio com água

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo por seções. No ensaio da instalação, toda abertura deve ser conveniente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um mínimo de 15 minutos.

No ensaio por seções a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 60 kPa (6 mca). O limite máximo de 60 kPa (6 mca) deve ser ultrapassado sempre que for verificado pela análise do projeto, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão

superior a esta. O trecho em que for constatado o descrito acima deve ser ensaiado com água, adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual à causada pelo eventual entupimento.

#### Ensaio com ar

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada, à exceção daquela pela qual será introduzido o ar. O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa (3,5mca).

Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 35 kPa deve ser ultrapassado sempre que for verificado um equipamento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta. O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

#### Tubulação de esgoto

Norma Técnica Referenciada NBR 8160/99 – ABNT

#### Ensaio com água

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo por seções. No ensaio da instalação, toda abertura deve ser conveniente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um mínimo de 15 minutos. No ensaio por seções a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 60

kPa (6 mca). O limite máximo de 60 kPa (6mca) deve ser ultrapassado sempre que for verificado pela análise do projeto, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. O trecho em que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com água, adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual à causada pelo eventual entupimento.

#### Ensaio com ar

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada, à exceção daquela pela qual será introduzido o ar. O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa (3,5mca). Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional. O limite máximo de 35 kPa deve ser ultrapassado sempre que for verificado um equipamento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta. O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

## NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

Ministério da Saúde - Divisão Nacional de organização de Serviços de Saúde "Normas e Padrões de Construções e Instalações de Serviços de Saúde".

ABNT NBR 5626/ 1982 – Instalações prediais de água fria

ABNT NBR 5651 – Recebimento de Instalação Predial de Água Fria – Procedimento

ABNT NBR 8160/ 1983 – Instalações prediais de esgotos sanitários

ABNT NBR 10843 – Tubos de PVC rígido para instalações prediais de águas pluviais – Especificação.

ABNT NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

ABNT NBR 5680 – Tubos de PVC rígido – dimensões – Padronização.

## DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução das instalações elétricas e telemáticas, conforme especificações estabelecidas.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser adequados ao serviço a ser realizado, estando devidamente aferidos e calibrados.

## PROCESSO EXECUTIVO

### DO PROJETO

O projeto em fase atual deverá ser considerado como executivo, porém considerando a dinâmica deste tipo de Empreendimento, bem como as reais necessidades de adaptação e alterações em função das mudanças que podem ocorrer na obra e de lay-outs, os projetos deverão ser revistos conforme as informações mais recentes de modo que ao final da obra o contratante tenha o projeto conforme executada na obra (as built) para futuras consultas e manutenções.

Todos os equipamentos e materiais a serem utilizados deverão ser homologados e aceitos pela fiscalização, devendo ser apresentados e aprovados antes da sua aplicação aos responsáveis. A responsabilidade pela homologação destes materiais é do proponente.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

### Alimentação de energia elétrica

A alimentação será efetuada através de circuitos que derivam da concessionária existente, alguns deles serão para alimentação exclusiva do sistema de condicionamento de ar, e deverá ser derivado da energia da concessionária. Outros tem a finalidade de alimentar os circuitos de utilização dos demais ambientes e deverá ser derivado da energia da concessionária e de emergência.

Na área de escopo do projeto será instalado um quadro geral de baixa tensão com finalidade de alimentar os quadros de distribuição terminais

A contratada deverá verificar no momento da ligação elétrica, a corrente de curto circuito no ponto de ligação, bem como a queda de tensão no cabo alimentador, não sendo admissível queda maior que 4% (quatro por cento), para avaliar a capacidade de condução de corrente do cabo atenderá ao projeto.

### Quadros terminais

Os circuitos terminais do hospital estão divididos em 03 quadros terminais

A distribuição de alimentação elétrica será realizada através de cabos com isolamento de 750V, acondicionados eletrodutos e eletrocalha conforme indicação no projeto. As tomadas em geral serão instaladas através de eletrodutos flexíveis embutidos e caixas de derivação tipo condutele apropriados, a ligação aos equipamentos será indicado no projeto nos detalhes de instalação dos desenhos do projeto na fase correspondente.

### Instalação de cabos de dados

Especial atenção deverá ser dada aos cabos UTP cuja a distancia é inferior ao limite de 100m para que não haja perda de sinal/dados.

### Eletrodutos e Caixas

Para iluminação, tomadas e alimentadores serão usados eletrodutos.

As caixas de passagem serão em pvc de alta resistência.

Cuidados a serem observados:

Os eletrodutos com amassamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito serão rejeitados.

As caixas tipo condutele também serão vistoriadas ao serem recebidas no Almoxarifado, quando serão verificadas as aberturas para eletrodutos e roscas das caixas aparentes.

O transporte desses materiais para as frentes de trabalho será feito com quantidade suficiente para apenas uma jornada de trabalho.

Durante as montagens, os cortes, quando necessários, serão feitos com serras manuais, utilizando-se bancadas de trabalho dotadas de morsas. Ao se fixarem os dutos, os mordentes das morsas serão protegidos com peças de alumínio.

Nas emendas, os eletrodutos tocar-se-ão no interior das luvas, formando uma superfície interna contínua.

Os eletrodutos metálicos, utilizados para lançamento de cabos de força, serão sempre aterrados através de buchas terminais, com conectores para cabos de cobre nu.

### Eletrocalha e acessórios

As eletrocalhas para cabos serão instaladas nos trajetos definidos no Projeto, de acordo com os seguintes métodos construtivos:

Perfuração das vigas e lajes, com furadeiras elétricas portáteis, providas de brocas de wídia;

Fixação dos suportes e das junções angulares, por chumbadores de aço de expansão;

Fixação dos vergalhões rosqueados as junções, com porcas sextavadas e arruelas lisas;

Fixação dos perfis tipo "L" à outra extremidade dos vergalhões, também com porcas sextavadas e arruelas lisas, onde as bandejas serão apoiadas;

Montagem das eletrocalhas para cabos, utilizando-se parafusos com cabeça tipo "lentilha", apropriados para não danificar os cabos, nas emendas e derivações. Externamente as eletrocalhas para cabos , serão colocadas as arruelas lisas e as porcas sextavadas;

Lançamento do cabo de cobre nu e fixação dos conectores

aparafusados, para aterramento de leitos de cabos. Antes do

lançamento dos cabos, serão verificados o aperto das junções e a

correta fixação dos vergalhões.

Sobre as eletrocalhas serão montadas derivações laterais para eletrodutos, fixadas pôr porcas sextavadas com pinos e arruelas lisas.

### Tomadas e interruptores

Os interruptores, tomadas serão montados sempre em caixas de ligações tipo condutele C onde aparente e em caixas de embutir e terão a localização e tipos determinados pelo Projeto. Todos terão os fios e cabos presos por terminais de pressão. As tomadas deverão seguir o padrão brasileiro conforme NBR-14136.

### Cabos

Os cabos terão os seguintes tipos de isolação:

cabos de alimentadores, em EPR, para 1 KV;

cabos de iluminação e tomadas, em PVC, para 750 Volts.

Os condutores elétricos serão sempre lançados em redes de eletrodutos, eletrocalhas, separados pôr tipo de instalação.

Antes do início da enfição, todos os eletrodutos terão as vedações removidas e uma nova limpeza será feita nas caixas, calhas e bandejas, para remover eventuais resíduos prejudiciais às isolações dos cabos.

O puxamento dos condutores será feito sempre de maneira suave, sem solavancos, nunca chegando aos valores de esforços limitados pelos fabricantes dos condutores.

Para tanto, quando o lançamento exigir esforços, serão utilizados dinamômetros na presença da Fiscalização, além de lubrificação dos cabos com parafina ou talco industrial.

Qualquer ligação de condutores será alojada dentro de caixas de ligação e em hipótese alguma será puxada para o interior dos eletrodutos.

No sistema de iluminação, as derivações de cabos serão feitas retirando-se a isolação das partes envolvidas nas conexões.

Os cabos serão levemente raspados, para que a capa isolante seja removida.

As conexões serão efetuadas manualmente, com a utilização de conectores apropriados.

Nas conexões às régua de bornes, os cabos terão terminais de compressão adequados a essa finalidade.

Todos os cabos serão identificados pôr anilhas ou braçadeiras plásticas, com a numeração adotada no Projeto.

Os cabos de energia terão seus raios de curvatura executados segundo as especificações do fabricante, porém nunca inferior a seis vezes o diâmetro externo.

Nos leitos e eletrocalhas, os cabos serão presos pôr braçadeiras plásticas do tipo cinta dentada, de metro em metro, agrupados pôr circuitos.

Após a instalação, todos os cabos serão vistoriados quanto à continuidade, identificação, isolação, aperto das conexões, aterramento das eletrocalhas, perfilados e eletrodutos.

### Aterramento

Todas as partes metálicas não energizáveis dos equipamentos elétricos e da edificação serão rigidamente ligadas aos cabos de aterramento.

Para todas as luminárias e tomadas, será levado um cabo terra isolado, em PVC na cor verde, na bitola indicada pelo projeto ou norma.

A edificação será aterrada conforme prevê a NBR 5419, sendo que está deve estar firmemente interligada, formando um conjunto elétrico único.

#### Terminais elétricos

Todas as terminações e emendas de cabo serão executadas com terminais de pressão ou compressão em cobre ou bronze.

#### Sistema de identificação de cabos e circuitos

Todos os circuitos serão identificados através de anilhas plásticas nas duas extremidades do cabo, e em caixas de passagem, visando facilitar a manutenção.

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A especificação técnica dos materiais e componentes das Instalações Elétricas tem por objetivo fixar as características técnicas necessárias aplicadas nas Instalações Elétricas do empreendimento em referência.

Em casos omissos poderão ser adotadas as normas do IEC - International Electrotechnical Commission ou de outras entidades internacionais.

As especificações técnicas dos materiais e dos componentes das Instalações Elétricas serão as seguintes:

#### Eletrodutos, eletrocalhas, perfilados e pertences

##### Eletroduto de PVC rígido

Deverão seguir principalmente a seguinte norma: NBR-6150/1980 – Eletrodutos de PVC Rígido.

Eletroduto de PVC rígido cor preta, seção circular, classe B em barras de 3 metros com rosca nas extremidades fabricada conforme norma NBR-5473. Luva para eletroduto de PVC com rosca. Curva para eletroduto de PVC com rosca. Fabricado conforme norma NBR-6150. FABRICANTE: Tigre, Fortilit ou equivalente.

##### Eletrocalhas e acessórios

Em chapa de aço SAE 1008/1010 n. 16 MSG zincado a fogo conforme norma NBR-6223 e NBR-7399 fornecidas em barras de 3 metros lisas com tampa de encaixe. As eletrocalhas deverão ter dobras de reforço nas laterais quatro dobras no corpo. Deverão ser construídas no mínimo com chapa # 16 MSG. FABRICANTE: Real perfil, Mopa ou equivalente.

### Perfilados e acessórios

Em chapa de aço SAE 1008/1010 n. 18 MSG pré zincado a fogo conforme norma NBR-7008 e NBR-7013 fornecidas em barras de 6 metros lisos com tampa de encaixe medindo 38X38mm. FABRICANTE: Real Perfil, Mopa ou equivalente.

### Materiais para suspensão, fixação de braçadeiras, parafusos e chumbadores

Pré fabricados em aço galvanizado a fogo. FABRICANTE: Real perfil, Mopa ou equivalente.

### Caixa de passagem para instalação embutida

Estampada em chapa de ferro esmaltada chapa n. 16 MSG quando em alvenaria. FABRICANTE: P. Thomeu, Apolo ou equivalente.

### Caixas de passagem para instalação aparente

Em liga de alumínio e silício injetado de alta resistência mecânica e a corrosão. Parafusos em aço zincado bicromatizados. Junta de vedação pré-moldada flexível. Entrada aparafusada, com junta de vedação. Acabamento em epóxi, poliéster na cor cinza do tipo condutele. FABRICANTE: Daisa, Moferco ou equivalente.

### Fios, cabos de baixa tensão e acessórios

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras:

NBR-6148 /2003 – Condutores Isolados com Isolação Extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões até 750 V – sem cobertura - especificação

NBR-7288 /1994 – Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20 kV - especificação

NBR-7286 /2001 – Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada de Borracha Etileno – Propileno (EPR) para tensões de 1 a 35 kV – especificação

NBR-13.248 /2000 – Cabos de Potência e Controle com Isolação Sólida Extrudada e com Baixa Emissão de Fumaça para tensões de isolamento até 1 kV – especificação

A fiação será conforme bitolas e isolamentos previstos nas normas brasileiras e conforme o projeto segundo o seguinte critério:

Alimentadores dos painéis e quadros gerais de baixa tensão: fase e neutro e terra: cabos flexíveis singelos com isolação em EPR – tensão de isolamento 0,6 / 1 kV (NBR 7286);

Alimentadores dos quadros terminais de distribuição: fase, neutro e terra: cabos singelos com isolação em EPR, enchimento e cobertura em EVA, com

baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos – tensão de isolamento 0,6 / 1 kV (NBR 13.428).

Circuitos terminais (áreas internas): fase, neutro e terra: cabos singelos com isolação em PVC – tensão de isolamento 750 V (NBR 6148).

Para todos os circuitos alimentadores, existirá um condutor terra para o aterramento dos quadros e equipamentos.

Para facilidade da passagem da fiação deverão ser instalados cabos flexíveis para os circuitos de distribuição. As cores da fiação utilizadas nos circuitos terminais com tensão de isolamento 750 V são:

| Condutor | Cor        |
|----------|------------|
| Fase R   | Preto      |
| Fase S   | Branco     |
| Fase T   | Vermelho   |
| Retorno  | Amarelo    |
| Neutro   | Azul claro |
| Terra    | Verde      |

### Cabos

Cabo de cobre, têmpera mole, singelo, isolação termoplástica de PVC especial para 1.000 V, com capa interna e cobertura protetora de PVC, temperatura de trabalho 70 graus, para os circuitos alimentadores principais e secundários, de acordo com a norma NBR-7288. Fabricantes de Referência: PRISSMIAN, PHELPS DODGE ou equivalente.

Cabo de cobre, têmpera mole, singelo, isolação em EPR especial para 1.000 V, com capa interna e cobertura protetora de PVC, temperatura de trabalho 90 graus, para os circuitos alimentadores principais e secundários, de acordo com a norma NBR-7286. Fabricantes de Referência: PRISSMIAN, PHELPS DODGE ou equivalente.

Para os circuitos de distribuição, teremos cabos de cobre classe 750 V, isolação em PVC temperatura de trabalho 70 graus C, composto termoplástico de PVC com características especiais quanto à não propagação e auto-extinção do fogo e de acordo com a norma NBR-6148. Fabricantes de Referência: PRISSMIAN, PHELPS DODGE ou equivalente

Cabo de cobre, têmpera mole, singelo, isolação em EPR especial para 1.000 V, com capa interna e cobertura protetora em EVA (Etileno Vinil Acetato), temperatura de trabalho 90 graus, com características de não propagação e auto extinção do fogo, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e combustíveis, para os circuitos alimentadores principais e secundários, de acordo com a norma NBR-13.248. Fabricantes de Referência: PRISSMIAN, PHELPS DODGE ou equivalente.

## Conectores

Prensa cabo em liga de cobre de alta condução de pressão. Não serão aceito conectores de aparafusar. Fabricantes de Referência: STECK, BURNDY ou equivalente.

Marcador em PVC flexível e porta marcadora para diversas bitolas de cabos. Fabricantes de Referência: HELLERMANN ou equivalente.

Abraçadeira para amarração de fios e cabos - Fabricantes de referência: INSULOK, HELLERMANN ou equivalente.

## EXECUÇÃO

As conexões e ligações deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica. Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores apropriados, de acordo com o tipo de cabo e sua seção nominal. Todos os materiais e conectores serão de cobre de alta condutividade.

## Infraestrutura

Todos os cabos elétricos, lógicos e de telefonia deverão correr dentro de eletrodutos e/ou eletrocalhas (exceto para malha de terra), sendo inaceitável o lançamento de cabos diretamente em alvenaria e/ou concreto.

Não serão admitidas em hipótese alguma eletrocalhas confeccionadas na obra, em nenhum tipo de instalação (lógica, elétrica e telefônica). Todas as eletrocalhas e respectivas curvas serão confeccionadas em fábrica.

A menor bitola para eletroduto metálico ou de PVC será 1".

Serão admitidas no máximo duas curvas de 90 ° seguidas, sem caixa de passagem entre as mesmas.

A distância mínima entre a tubulação lógica e qualquer tubulação elétrica será de 13 cm, exceto se a tubulação lógica for de ferro galvanizado aterrado, quando poderão ser utilizadas menores distâncias.

Não será admitida a utilização de canaletas plásticas (tipo sistema X da pial) como infraestrutura. Todos os conjuntos de tomadas (elétricas, lógicas e de telefonia) deverão manter o mesmo padrão em relação à posição relativa entre as mesmas, e a orientação dos conectores.

A infraestrutura será executada da seguinte forma, conforme projeto:

Embutida, utilizando-se eletrodutos de PVC e/ou eletrocalhas metálicas embutidas no contrapiso, parede ou entre forro e a laje;

Aparente, com tubulação metálica aparente (eletrodutos em ferro galvanizado ou eletrocalhas), com fixação através de mão francesa,

tirantes ou braçadeiras podendo ser especificada pintura eletrostática para estes dutos;

Aparente, utilizando-se eletrocalhas metálicas ou elementos em PVC sem pintura.

Conduletes - deverão ter medidas de 4x2 uso na linha horizontal da parede e 4x4 para uso das descidas, exclusivamente utilizando espelhos 2x4 com adaptação para uso da tomada RJ45 fêmea para todos os conduletes exclusivo da lógica conforme projeto.

O dimensionamento da infraestrutura lógica deverá atender a seguinte tabela, sendo vedada a passagem de quantidade superior de cabos, mesmo que o fabricante do material de cabling oriente a passagem de mais cabos, ou que o diâmetro externo dos cabos seja inferior ao especificado ( 5,5 mm ).

| DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTO E ELETROCALHA |       |       |       |        |          |         |          |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|
| Eletroduto                                  | 1/2"  | 3/4"  | 1"    | 1 1/4" | 1 1/2"   | 2"      | 2 1/2"   |
| Cabos UTP                                   | 0     | 3     | 6     | 12     | 16       | 22      | 36       |
| Eletrocalha                                 | 25x70 | 30x30 | 38x38 | 50x50  | 100 x 50 | 150x100 | 200 x100 |
| Cabos UTP                                   | 28    | 14    | 23    | 40     | 80       | 243     | 324      |

A instalação do rack será com o topo a uma distância de 180 cm do piso acabado.

A tubulação elétrica que corre horizontalmente pela parede deve distar 20 cm do piso acabado, isto, considerando a linha de centro axial.

A tubulação de telefonia, quando não compartilhada com a rede lógica (independente) que corre horizontalmente pela parede deve ficar acima da elétrica e abaixo da lógica.

Não será admitido o uso de:

Canaletas plásticas (tipo sistema X) como infraestrutura;

Disjuntores unipolares em substituição a bipolares ou tripolares;

Terminais tipo garfo (somente tipo olhal com barril soldado);

Quadros de distribuição cujo espelho interno (cobertura dos disjuntores) possua trincos ou elementos que possam vir a provocar acidente, como por exemplo, causando curto-circuito em alguma fase dos disjuntores;

Alicate comum na crimpagem dos terminais (somente ferramenta de compressão própria, adequada ao terminal envolvido);

Curvamento de eletrodutos na obra ou cotovelos (somente curvas longas pré-fabricadas ou caixas de passagem adequadas à mudança de direção);

Barramentos suspensos (nos quadros de distribuição), apoiados simplesmente nas barras que vão aos disjuntores;

Compartilhamento de condutores neutro ou terra de um circuito com outro circuito;

Embutimento no piso ou parede, de eletrodutos, curvas, caixas e luvas de ferro, mesmo que galvanizados;

Eletrodutos (ou seus acessórios) com focos de oxidação, com rachaduras ou estrangulamentos de seção;

Etiquetas de identificação com as inscrições feitas por meio de letra set ou outro recurso paliativo que não seja o adequado (litografia ou silk-screen);

Sabão, glicerina, vaselina ou qualquer outro recurso gorduroso (tolera-se o talco) para facilitar a enfição dos condutores nos eletrodutos;

Caixas de tomadas de terra com tampa de plástico;

Resistência de terra maior ou igual ao limite superior especificado (aceitável pelo menos três décimos de unidade abaixo, como desvio mínimo do limite superior);

Artifícios químicos para atingir o valor de resistência de terra;

Tensão entre terra e neutro maior que 3VAC;

Na instalação de eletrodutos e respectivos acessórios considerar o disposto a seguir.

Nas transições de direção, o uso somente de curvas longas (tipo pesado) pré-fabricadas ou condutetes adequados, nunca fazer as curvas na obra e, nunca usar cotovelos;

Nos eletrodutos aparentes, usar braçadeiras do tipo D com trava por clip tipo “cunha” para fixação dos mesmos à parede;

Todas as uniões dos eletrodutos aos quadros de distribuição e às caixas de passagem (quando de chapa) deverão ser feitas por meio de terminais tipo DAISA de liga de alumínio com parafusos (ou similares equivalentes de primeira linha) em conjunto com arruelas e buchas terminais de igual material;

Nos eletrodutos embutidos no piso ou nas paredes, usar somente aqueles de PVC rígido para rosca BSP, conforme NBR6150, série B (pesado);

Para instalação aparente, eletrodutos, luvas e curvas de ferro galvanizado, todos do tipo pesado. Quanto aos condutetes (nos vários tipos) e caixas de passagem, deverão ser em liga de alumínio do tipo DAISA com parafusos (ou similares equivalentes de primeira linha);

Na transição de eletroduto embutido no piso para eletroduto aparente, usar curva longa de PVC (isto evitará oxidação pela água de limpeza do piso);

Como bitola mínima de eletroduto, em qualquer caso, será de #1", contudo, observar a capacidade máxima admitida nos vários casos:

| Eletroduto # | 1/2" | 3/4" | 1" | 1 1/4" | 1 1/2" | 2" | 2 1/2" |
|--------------|------|------|----|--------|--------|----|--------|
| Cabos UTP    | 0    | 4    | 7  | 12     | 16     | 22 | 36     |

Acima de 7 cabos UTPs, usar eletrodutos paralelos em vez de bitolas maiores que #1".

Para a elétrica, consultar a NBR-5410. A taxa máxima de ocupação dos eletrodutos, perfilados ou eletrocalhas não poderá ultrapassar 33%.

Quando o sistema elétrico ou de lógica correr pelo teto, ou entre o teto e o forro, poder-se-á optar pelo uso de perfilados ou de eletrocalhas de chapa de ferro galvanizado, somente nesses locais e, se não comprometer a aparência do ambiente. Nestes casos, a fiscalização da ECT deverá ser consultada para aprovar ou não, a citada opção.

| Eletrocalhas | 25x70 | 30x30 | 38x38 | 50x50 | 100x50 | 150x100 | 200x100 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|
| Cabos UTP    | 28    | 14    | 23    | 40    | 80     | 243     | 324     |

Todos os condutes contendo tomadas de rede elétrica, deverão receber em seu corpo (após limpeza com desengraxante adequado) etiqueta de identificação autoadesiva (2cm X3cm) em alumínio anodizado branco com letras de cor preta, contendo em negrito a sigla do sistema e do circuito a que pertence (p. ex.: SA – C1 ou USO GERAL).

Todos os condutes contendo tomadas de rede Lógica, deverão receber em seu corpo (após limpeza com desengraxante adequado) etiqueta de identificação autoadesiva (2cm X1cm) em alumínio anodizado branco com letras de cor preta, contendo em negrito o nº do Rack / Letra do Patch Panel utilizado e o nº da porta utilizada (p. ex.: 01-A1 ... 01-A24 , 01-B1...01-B24).

Observação: Identificar os patch panel de Voz e D.G. (telefônico);

Todos os condutes de rede lógica estruturada, deverão ter suas tomadas identificadas por ícones coloridos apropriados, como segue: cor azul para Dados e cor verde para Voz;

Para cabeamento utilizar cabos cor azul ( cabeamento horizontal );

Quando a rede lógica não for estruturada ( Dedicada ), os cabos de lógica e os de telefonia deverão ser enfiados em eletrodutos separados. Os eletrodutos da rede lógica deverão correr distantes dos da rede elétrica de pelo menos 12cm,

principalmente se os eletrodutos forem de plástico ou se metálicos não aterrados. Em eletrodutos correndo paralelos, os de telefonia, rede não estruturada (Dedicada) deverão ser situados entre os de elétrica e os de lógica. Eletrodutos embutidos em alvenaria, deverão ser chumbados com argamassa de cimento e areia com traço de 1:4.

Todos os rasgos necessários ao embutimento dos eletrodutos e demais elementos, deverão ser feitos com o máximo cuidado e dentro do espaço estritamente necessário. No caso de ser no piso, sempre que possível, aproveitar as linhas naturais do mesmo, evitando danos aos serviços já executados.

A recomposição das áreas que sofreram rasgamento para embutimento de eletrodutos, deverá ser feita dentro da melhor técnica e com os mesmos materiais, tonalidades e acabamentos superficiais anteriores, de modo a que não fiquem contrastes com as áreas limítrofes.

Durante a obra, os eletrodutos instalados deverão ser protegidos contra a entrada de corpos estranhos e sujidades em seu interior; para tal, tampar as extremidades com tucho de papel umedecido ou outro material adequado.

Antes da enfição, toda a rede de eletrodutos deverá ser limpa, seca e desobstruída de qualquer corpo estranho que possa prejudicar a passagem dos condutores. Para isso, deverá ser passada bucha impregnada em parafina.

Para uma melhor harmonia com o ambiente, pintar os sistemas de eletrodutos, perfilados ou eletrocalhas e seus componentes com tinta de cor e tonalidade igual à do elemento sobre o qual é fixado, respeitando contudo a integridade da fiação, das tomadas, das etiquetas de identificação sobre condutores ou tampas e dos quadros de distribuição. Estes últimos, se necessário, após tratamento anticorrosivo e de fundo adequado, deverão ser pintados com tinta esmalte sintético acetinado de cor bege.

Eletrodutos de aço galvanizado sujeitos a intempéries, deverão sofrer uma demão de fundo Galvite e posterior acabamento com tinta esmalte sintético acetinado (referência Coralite ou similar equivalente de primeira linha) na cor e tonalidade da área de apoio.

Recomenda-se o uso de aterramento nas instalações de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos, ou seja, dar continuidade elétrica ao sistema de dutos pela conexão de buchas, arruelas, chapas (aparafusadas). Caso haja um elemento plástico na série de dutos, fazer uma “ponte” com um condutor elétrico de cobre interligando o elemento metálico do seu começo com o do seu fim.

O condutor de aterramento do sistema de dutos não deverá fazer parte de nenhum dos circuitos ativos, devendo ser individual, diretamente ligado ao barramento de terra existente no respectivo quadro elétrico e devidamente identificado com siglas em anilhas plásticas ( p. ex.:D1 – dutos 1; D2 – dutos 2, etc.). As siglas aqui citadas deverão também aparecer com o seu significado, no

esquema elétrico a ser colocado na parte interna da porta do quadro, conforme citado em ponto anterior deste mesmo item.

### Enfição

Todas as emendas nos condutores até #6mm<sup>2</sup> deverão ser soldadas e isoladas com uma primeira camada de fita tipo autofusão e uma segunda (externa) com fita isolante plástica;

Fios ou cabos anti-chama 70°C - 750V, referência PIRELLI ou similar equivalente de primeira linha, nas cores padronizadas: preta para fase, azul claro para o neutro e verde para o terra. Tratando-se de ACC usar cabo PP3#2,5mm<sup>2</sup> com as “veias “ nas cores padronizadas, tanto na rede de tomadas do sistema automatizado como na rede de iluminação e tomadas de uso geral existentes nos balcões.

Todas as luminárias deverão ser conectadas à respectiva rede elétrica por meio de “rabicho” de cabo PP3#2,5mm<sup>2</sup> anti-chama com plug e tomada.

IMPORTANTE: As tomadas deverão ser de qualidade tal que, depois de instaladas, não apresentem folga entre suas lâminas de contato e os pinos do plugue a elas conectado. Todas as tomadas serão inspecionadas (na rede) pela equipe de fiscais da UFF com aparelho que acusará possíveis trocas de polaridade entre F- N -T, bem como perda de contato (ou folga). Para evitar repetidas inspeções no mesmo local e “retrabalhos”, motivados pelos problemas aqui citados, recomenda-se à Contratada um cuidado especial no sentido de fazer um trabalho correto já na primeira vez. Um modo de minimizar estes inconvenientes seria uma conscientização dos instaladores, por parte da Contratada, quanto à correta polarização das tomadas e como ajustar as lâminas das mesmas, ajuste este, que para facilitar o desenvolvimento do trabalho, deveria ser feito em todo o lote de tomadas a usar, antes de serem instaladas, observamos, porém, que tomadas de boa qualidade, não precisam de ajustes.

## SISTEMAS DE CABOS PARA O SISTEMA DE TELEMÁTICA– CABEAMENTO ESTRUTURADO

### Normas técnicas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

ANSI/TIA/EIA – 568 – B.1 (2001) Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Especifica um sistema genérico de cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.

ANSI/TIA/EIA – 568 – B.2 (2001) Copper Cabling Components Standard. Especifica requisições mínimas para componentes de cabeamento em cobre de 100 Ohms (UTP e ScTP/FTP).

ANSI/TIA/EIA – 568 – B .3 (2000) Optical Fiber Cabling Components Standard. Especifica requisições mínimas para componentes de cabeamento em fibra óptica.

ANSI/TIA/EIA – 569 – A (1998) Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces. Normatiza práticas de projeto e construção (em suporte a meios e equipamentos de telecomunicações) dentro de, e entre, prédios.

ANSI/TIA/EIA – 607 (1994) Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications. Apresenta as práticas para vinculação e aterramento da infra-estrutura de telecomunicações e estabelece a conexão entre o sistema de aterramento do prédio e o de telecomunicações.

ABNT/NBR 14565 (Julho 2000) Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada. Incorpora critérios mínimos para elaboração de projetos de rede interna estruturada de telecomunicações, em edificações de uso industrial, independente do seu porte, aterramentos, administração e identificação.

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e, de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais.

### Ferramentas

Deverão ser cotados as ferramentas e instrumentos que a CONTRATADA entenda necessário para operação o perfeito funcionamento da rede elétrica e de telemática.

## Testes

A CONTRATADA se responsabilizará pela execução dos testes. Os testes de aceitação são atividades inerentes a fornecimento dos equipamentos e execução das instalações e compreendem os seguintes:

Testes de aceitação dos equipamentos;

Testes de aceitação das instalações.

O objetivo dos testes de aceitação é garantir que a fabricação dos equipamentos e os serviços de instalação foram executados a contento, e que o sistema como um todo atende a todas as características técnicas e funcionais previstas nas normas técnicas aplicáveis.

Caso os testes de aceitação venham a ser interrompidos para permitir ao contratado sanar falhas a que houver dado causa nos fornecimentos, os períodos de interrupção e retestes serão acrescidos ao prazo que dispõe a fiscalização para esta atividade.

O contratado deve colaborar no que for necessário para a realização dos testes de aceitação, de acordo com documentos normativos específicos que estiverem em vigor na época de realização dos testes.

A aceitação não impede que o fornecimento venha a ser rejeitado ou não aceito posteriormente, nem eximirá o contratado de suas responsabilidades, seja no que diz respeito às garantias estipuladas, seja no que se refere a todas as suas demais obrigações.

A contratada se responsabilizará pelo fornecimento de ferramentas, instrumentos e pessoal necessário à execução dos testes e ter seus resultados apresentados em planilhas apropriadas.

Os testes de aceitação serão feitos pelo contratado, em conjunto com técnicos/engenheiros da fiscalização. Dependendo dos resultados dos testes de aceitação, a fiscalização dará aceitação provisória dos mesmos a partir da qual será contado o prazo de garantia.

Os problemas surgidos durante a inspeção deverão ser solucionados pelo contratado. Nos casos em que a retirada de pendências não for realizada pelo contratado nos prazos contratuais ou nos prazos acordados entre as partes, o cliente a seu critério, se reserva o direito de contratar outra empresa para solução dessas pendências, emitindo a respectiva cobrança contra o contratado, para ressarcimento dos gastos efetuados.

## Certificação e documentações

A CONTRATADA deverá detalhar o projeto executivo e o plano de execução do cabeamento de acordo com as normas EIA/TIA 568-A, para Categoria 6, EIA/TIA 569-A, EIA/TIA-606, EIA/TIA-607 e Práticas da ANATEL, no que for aplicável.

A CONTRATADA se responsabilizará pela realização de todos os testes e ensaios necessários da integridade do cabeamento e fidedignidade aos parâmetros e características da Categoria 6, coerentemente com projeto básico, com normas técnicas aplicáveis e com o projeto executivo. A CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecedor de ferramentas, instrumentos e pessoal necessário à execução dos testes, os quais deverão ser sempre executados em presença da fiscalização da ANP, ter seus resultados apresentados em planilhas apropriadas e abranger no mínimo, os seguintes aspectos:

- Medição elétrica dos cabos;
- Teste de continuidade;
- Resistência Elétrica de Terra
- Teste de isolamento em toda a rede elétrica
- Teste de atenuação e wire-map;
- Indutância;
- Capacitância;
- Polaridade;
- Atenuação de sinal;
- Potência de transmissão;

Ao término da instalação deverá ser feita a certificação da rede, A CONTRATADA deverá apresentar o projeto “as-built” da obra o qual deverá conter:

- Todos os desenhos técnicos que ilustrem a configuração e composição da rede instalada, contendo no mínimo posição e identificação dos pontos de dados e voz, posição das calhas, racks, “bay-faces”, “patch panels”;
- O cadastro da rede;
- Diagrama unifilar da rede estruturada;
- Catálogos técnicos descritivos dos equipamentos e materiais empregados na confecção da rede;
- Relatório dos ensaios;
- Planilha de manutenção e ativação da rede;

## Definição e similaridade

O critério de análise técnica, para aceitação de equipamentos e materiais apresentados como similares aos especificados, é exclusivo da FISCALIZAÇÃO.

## **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

IEC – International Electrotechnical Commission

ANSI – American National Standards Institute

NEMA – National Electric Manufacturers Association

IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução das instalações em geral, conforme especificações estabelecidas.

### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser adequados ao serviço a ser realizado, estando devidamente aferidos e calibrados.

### PROCESSO EXECUTIVO

As coberturas serão executadas com telha em fibrocimento. A estrutura de apoio também será através de paredes. As calhas, os rufos, contra-rufos e arremates serão em chapa metálica de aço galvanizado nº20. Peitoril e arremate da mureta de proteção da cobertura deverão ser confeccionados em concreto com inclinação de 7º de balanço e pingadeira na parte externa, em toda a extensão da mureta. Atenção especial deverá ser dispensada na instalação das peças, pois deverá ser considerada a atuação dos ventos e as peças não poderão ser simplesmente assentadas com argamassa, mas chumbadas no topo da alvenaria.

### NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

## 23 LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para instalações de louças, metais e complementos, conforme especificações estabelecidas.

### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Não aplicável.

### PROCESSO EXECUTIVO

Os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios deverão ser instalados com o maior esmero e em estrita observância às instruções de projeto, às especificações do presente memorial e ainda às prescrições do fabricante.

Deverão ser criteriosamente locados segundo posição que lhes garantam as melhores condições de uso possíveis, conforme especificado em projeto e, na falta destas determinações, segundo o critério a seguir:

Torneiras de lavagem e registros para lavatórios e pia: 0,60m;

Válvulas flexíveis e registros de chuveiro, mictórios e filtros: 1,50m;

Saídas de chuveiros: 2,10m;

Os equipamentos, nos espaços reservados para deficientes físicos, deverão ser instalados de modo a atender às normas vigentes.

As bacias sanitárias deverão ser instaladas depois do piso pronto. As mesmas deverão ser instaladas utilizando-se bucha e parafuso segundo as orientações do Fabricante.

Caso durante a instalação haja quebra de peças ou mesmo o aparecimento de trincas, caberá à Executante arcar com o ônus da reposição de peças, valendo a mesma observação para o piso.

Após a instalação do vaso sanitário deverá ser feita a vedação do mesmo com pasta de cimento branco na proporção indicada na embalagem do Fabricante. Após a aplicação, a superfície deverá ser imediatamente limpa, tendo as sobras removidas e não restando manchas no material.

No caso da instalação do lavatório com coluna, as mesmas observações deverão ser verificadas.

No caso das cubas ovais de embutir, as mesmas deverão ser instaladas nas bancadas em granito com massa colante epóxi, respeitando a localização das mesmas e primando por um perfeito acabamento.

Ao final da instalação as cubas, as mesmas, assim como as bancadas em granito, deverão estar em perfeito estado, sem manchas, trincas e sobras de massa. Caso algum desses defeitos seja detectado, será obrigatório o reparo dos mesmos e caso haja a necessidade de reposição de peças, a mesma ocorrerá por conta da Executante.

Todas as peças, depois de instaladas, durante a execução, deverão ser testadas. Somente deverão ser aprovadas as peças com funcionamento perfeito.

#### Observações gerais

Assim que finalizadas as instalações deverá ser feito o arremate com o assentamento de azulejos, retoque de pintura e outros eventuais acabamentos. O corte de peças de azulejo, assim como a execução de pintura, deverá ser executado segundo o prescrito nos respectivos anexos deste documento.

Para aceitação, todos os acabamentos deverão estar executados, devidamente limpos e livre de defeitos e/ ou imperfeições, o mesmo valendo para os elementos instalados.

#### Instalação de cubas em aço inox

No caso das cubas em aço inox de embutir, as mesmas deverão ser instaladas nas bancadas em granito com massa colante epóxi, respeitando a localização das mesmas e primando por um perfeito acabamento.

Ao final da instalação as cubas, as mesmas, assim como as bancadas em granito, deverão estar em perfeito estado, sem manchas, trincas e sobras de massa. Caso algum desses defeitos seja detectado, será obrigatório o reparo dos mesmos e caso haja a necessidade de reposição de peças, a mesma ocorrerá por conta da Executante.

#### Instalação de bancadas

As bancadas em granito dos sanitários, vestiários, copas e cozinhas, assim como as bancadas dos balcões de atendimento deverão ser engastadas nas paredes em tantos lados quanto forem necessários.

Deverão ser engastadas tantas faces quanto for possível, sendo a complementação da sustentação feita com peças de granito de mesma especificação e mãos francesas. O posicionamento, assim como o dimensionamento e espaçamento entre tais peças deverá ser feito segundo ampliação dos sanitários, vestiários, copas e cozinhas.

Ao final da instalação, a bancada deverá ser limpa e todo o resíduo de argamassa deverá ser retirado antes da secagem do mesmo.

Assim que finalizadas as instalações deverá ser feito o arremate com o assentamento de azulejos, retoque de pintura e outros eventuais acabamentos. O corte de peças de azulejo, assim como a execução de pintura, deverá ser executado segundo o prescrito nos respectivos anexos deste documento.

Para aceitação, todos os acabamentos deverão estar executados, devidamente limpos e livre de defeitos e/ ou imperfeições, o mesmo valendo para os elementos instalados.

#### Louças

Deverão ser fornecidos e instalados os aparelhos sanitários listados a seguir:

Bacia convencional de caixa acoplada linha Monte Carlo, com válvula de descarga Dual Flux, código P808, Deca, cor branco, ou equivalente.

Assento em poliéster linha Monte Carlo, cor branco, código AP.81, Deca ou equivalente.

Bacia Conforto com abertura frontal linha Vogue Plus, Deca, código P.51, branco, ou equivalente.

Assento em poliéster linha Vogue Plus com abertura frontal sem tampa, Deca, código AP.521, Deca ou equivalente.

Cuba de embutir oval L3717, cor branco, Deca ou equivalente.

Tanque TQ 03 com coluna CT 25, com capacidade total de 40 litros, cor branco, Deca ou equivalente.

Lavatório pequeno linha Izy, branco, código L100, cor branco, Deca ou equivalente.

Lavatório de canto suspenso com mesa, linha Master, cor branco, código L.76, Deca ou equivalente.

Mictório Deca, código M 711, branco, ou equivalente.

#### Metais

Torneira de mesa com fechamento automático Decamatic Eco, Deca, código 1173. C, ou equivalente.

Torneira para tanque com derivação Standard, Deca, código 1155.C39, ou equivalente.

Torneira de uso geral Standard, Deca, código 1152.C39, ou equivalente.

Torneira de saída lateral de banca linha Prátika, Fabrimar, código 1167-P, ou equivalente.

Torneira de saída de parede com extensor

Chuveiro 3 temperaturas Maix Ducha, Lorenzetti, ou equivalente.

Sifão para lavatório, pia e tanque em metal cromado Deca, código 1680 C 112, ou equivalente.

Tubo de ligação para bacia Deca, código 1968 C, ou equivalente.

Ligação flexível (30cm e 40cm) Deca, código 4606 D, ou equivalente.

Válvula para lavatório Deca, código 1602 C, Deca ou equivalente.

Válvula para tanque Deca, código 1606 C, Deca ou equivalente.

Válvula de descarga com acabamento Hydra Max Pro, Deca ou equivalente.

Válvula de descarga para mictório vertical Decamatic Eco, código 2573.C, ou equivalente.

Cabide Izy, Deca, código 2060.C37, ou equivalente.

Jogo de barra de apoio para sanitário: 02 barras de 80cm – conforme NBR9050-2004, Ø 1 ½” em tubo de aço inox, recurvado nos cantos, chumbado na parede com arremate de acabamento.

Barra de apoio para lavatório em “L” 50x30cm (eixo) – conforme NBR9050-2004, Ø 1 ½” em tubo de aço inox, recurvado nos cantos, chumbado na parede com arremate de acabamento.

Barra de apoio para lavatório de bancada: reta com 65cm – conforme NBR9050-2004, Ø 1 ½” em tubo de aço inox, recurvado nos cantos, chumbado na parede com arremate de acabamento.

Cadeira de banho linha Conforto, 2355.E.BR, Deca ou equivalente

Cubas e complementos em aço inox

Cuba retangular BL Tramontina, acabamento alto brilho, código 94020206, ou equivalente.

Tanque de expurgo em aço inox com cuba para esgoto primário e cuba para esgoto secundário, sendo uma de boca circular com tampa de capacidade para 50 litros e uma retangular de 45x50x50cm.

Lavatório em aço inox padrão RDC nº 50/2002, Palmetal ou equivalente.

Brises

Deverão ser fornecidos e instalados os brises e fechamentos indicados em projeto. Deverão ser seguidas todas as instruções do fabricante quanto a manuseio, armazenamento e instalação.

## **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

## DESMOBILIZAÇÃO

### DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

As informações contidas neste caderno se referem aos materiais e procedimentos técnicos para execução das instalações em geral, conforme especificações estabelecidas.

Desmobilização: consiste na desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções e equipamentos do canteiro de obras. Estão incluídos neste item a desmobilização do pessoal, bem como a limpeza geral e reconstituição da área à sua situação original.

### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Não aplicável.

### PROCESSO EXECUTIVO

#### Limpeza

Após a conclusão dos serviços, toda a área de intervenção deverá estar limpa e livre de resíduos da obra. Deverá ser removido todo o entulho do terreno, materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de madeira, ferramentas e acessórios, sendo os acessos cuidadosamente varridos e limpos.

A limpeza dos elementos deverá ser feita de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se de produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas. Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.

O recebimento definitivo só se dará depois de sanadas todas as falhas apontadas pela Fiscalização.

#### Retirada do canteiro

A desmontagem e retirada de todos os equipamentos, instalações, entulho e ferramentas deverá ser feita após autorização por escrito da Fiscalização.

Ao final da obra, o local de implantação do canteiro deverá estar totalmente limpo e desimpedido.

#### Projeto “as built”

Deverá ser entregues projetos “as built” de estrutura, arquitetura e instalações executadas, em formato digital e em cópia em papel. O “as built” deverá refletir exatamente o executado durante a obra. Compreende-se por levantamento cadastral “as built” o conjunto completo de desenhos de toda

edificação a edificação referente a sua área existente e a concluir na configuração final até ao término da obra.

Os levantamentos cadastrais poderão ser efetuados por compartimentos, utilizando método de preenchimento de folhas A4 padronizadas, ou por pavimentos, ambos contendo as medidas totais e parciais dos elementos de planta e corte dos compartimentos/ pavimentos e lista das demais informações de interesse tais como: alturas piso/ teto, quadro de acabamentos, características e dimensionamento das esquadrias, inclusive altura do peitoril, localização dos eixos dos equipamentos fixos e outros.

Serão considerados erros máximos admissíveis nas medições: 5cm para dimensões de até 10m; 10cm para dimensões de até 50m e 15cm para dimensões superiores a 50m.

O desenvolvimento do levantamento cadastral de cada edificação deverá ser executado da seguinte forma:

Será fornecido a “Memória de Levantamento”, com todas as anotações das modificações ocorridas e conferidas no levantamento final da obra.

Serão entregues as plotagens em papel sulfite (100% dos desenhos previstos na OE do As Built), assinadas pelo responsável técnico, e dois CDs (backup e original) referente aos arquivos DWG e arquivos PLT.

## **NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

ORSE- Orçamento de Obras de Sergipe - Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas (<http://200.199.118.135/orse/especificacoes.asp>)

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. São Paulo: Pini, 2005.

