

## **Especificação Técnica - Civil**

**AMPLIAÇÃO DE POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA E  
INSTALAÇÃO DE GRUPO MOTOR GERADOR**

**13.800/380/220 V**



**JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU**

**SEÇÃO JUDICIÁRIA DO MARANHÃO**

**Local: São Luís - MA**

**Outubro de 2017**

## **1. OBJETIVO**

Descrever a execução dos serviços civis para ampliação de potência da Subestação abrigada dos atuais 525 kVA para 750 kVA e instalação de grupo motor gerador de 212 kVA na sede da Seção Judiciária da Justiça Federal de Primeiro Grau no Maranhão.

## **2. PRAZO**

A obra será executada no prazo de 2 (dois) meses, contados a partir da data de emissão da ordem de serviço.

## **3. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**

A Contratada deverá cumprir obrigatoriamente todos os procedimentos técnicos e legais sobre Segurança do Trabalho, obedecendo as NRS (Normas Regulamentadoras), Portaria 3214, Lei 6514/77, especialmente a NR-18, atinente à execução da obra em questão.

Para execução da presente obra, serão obrigatórios e de responsabilidade da empresa Contratada a Elaboração e Implementação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), contemplando todos os aspectos legais das NR-7 e NR-18, e outros que se fizerem necessários.

O PCMAT e o PCMSO serão entregues a Fiscalização, e condicionarão a liberação da Primeira Fatura. Serão mantidos no Canteiro de Obra, para suas implementações, no tempo em que o responsável pela segurança manterá conversa informativa com os operários ao menos uma vez por semana;

O PCMSO será registrado no CREA-MA. Durante a sua execução, a obra deverá manter-se sempre limpa, organizada e desimpedidas seus acessos, com retirada de materiais inservíveis à mesma do Canteiro de Obra.

É obrigatória a utilização de EPIs (Equipamentos de Proteção Individuais), durante o desenvolvimento da obra tais como: botas, luvas, capacetes, óculos de segurança, protetor auricular, cinto de segurança, bem como todos aqueles que se fizerem necessários para o desempenho de cada atividade, de acordo com a NR-6, inclusive os EPC (equipamentos de proteção coletiva);

Em alturas superiores a 2,00(dois) metros do piso correspondente, será obrigatória a utilização de Andaimes metálicos; assim como será proibido o uso de estruturas e/ou quaisquer outros elementos de madeira, ou similar, sem o devido consentimento prévio da Fiscalização. A montagem e estabilidade das peças de andaimes serão executadas obedecendo a NR-18.

No ato da instalação do Canteiro de Obra, deverão ser executados, obrigatoriamente, para garantir condições dignas aos trabalhadores, ambientes sanitários, refeitórios, vestiários, obedecendo ao quantitativo de funcionários, de acordo com a NR-18.

#### **4. NORMAS TÉCNICAS**

Mesmo quando não especificados nos documentos de projeto, todos os materiais empregados e todos os serviços executados deverão estar de acordo com as exigências das NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS (NBR), da ABNT.

#### **5. EXPERIÊNCIAS TÉCNICA**

As empresas convidadas deverão apresentar documentação do CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA atestando suas experiências no desenvolvimento de obras correlatas.

## **6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS**

### **6.1. SERVIÇOS INICIAIS**

#### **6.1.1. Taxas e Emolumentos**

Será obrigação da CONTRATADA a legalização da obra nos órgãos competentes CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – MA, bem como, na Secretaria Municipal de Obras, com emissão das respectivas ART's, e do respectivo ALVARÁ de construção.

Estes documentos deverão ser mantidos na obra, em uma pasta, conforme prevê a legislação vigente, e uma cópia entregue a Fiscalização.

#### **6.1.2. Placa da obra**

A placa de obra será executada em chapas de aço galvanizadas, apoiadas em estruturas de madeira com dimensões de 2,00 x 3,00m, informando os responsáveis pela obra com seus respectivos registros no CREA, contendo dizeres fornecidos pela Contratante e deverá ser fixada em local visível.

A medição será efetuada por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de placa executada e instalada.

#### **6.1.3. Mobilização e desmobilização da obra**

A mobilização consistirá na colocação e montagem no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, de acordo com o cronograma de utilização do equipamento proposto e a obtenção, o preparo e a conservação das áreas e dos acessos a serem utilizados.

A desmobilização consistirá na desmontagem e retirada, do canteiro de obra, de todos os equipamentos e instalações executadas, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, incluindo as operações de regularização das áreas utilizadas.

Cumprir à CONTRATADA manter, do início ao término da obra, instalações sanitárias compatíveis com a mobilização máxima prevista de pessoal, em condições higiênicas adequadas, sendo obrigatório o cumprimento de todas as disposições locais e oficiais pertinentes.

A obtenção de permissões para a ligação às redes públicas de serviços de energia, água, telefones, etc., também ficará a cargo da CONTRATADA, a quem caberá o fornecimento e a manutenção, às suas expensas, da iluminação necessária à obra. Cumprir, ainda, à CONTRATADA providenciar o abastecimento de água potável, suficiente e adequado, do ponto de vista higiênico, para atender a todo o pessoal que trabalhará no canteiro de obras.

**6.1.4. Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras.**

A área constante na planilha orçamentária será dividida pelo construtor de modo a permitir a instalação de vestiário e sanitários de operários, escritório, almoxarifado e oficina;

O barracão será executado com vedação lateral em chapa de madeira compensada, fixada em estrutura de madeira; cobertura ondulada de fibrocimento espessura 4mm;

O barracão será dotado de vãos de iluminação e ventilação adequados, com esquadrias simples, confeccionadas na própria obra;

Após a conclusão dos trabalhos o barracão será demolido pelo construtor, os materiais reutilizáveis relacionados e entregues na prefeitura, e os não aproveitados expurgados para fora do local da obra.

**6.1.5. Tapumes**

Os tapumes deverão ser construídos atendendo as exigências das prefeituras, da norma regulamentadora NR 18 e o tempo de duração da obra. Os tapumes deverão ser construídos de forma a resistirem a impactos de no mínimo 60 kgf/m<sup>2</sup> e ter altura mínima

de 2,2 m em relação ao nível do terreno. Deverá ser prevista abertura e colocação de portão para acesso de pessoas e entrada de material.

O tapume será constituído de chapas de madeira compensadas 6mm, colocadas na posição horizontal, justapostas, até a altura de 2,5 m, pregadas em estacas de madeira, afastadas de 2,0 m e cravadas no solo. Será pintada a cal. Ficará da seguinte forma:



O tapume está representado na cor vermelha.

A medição será efetuada por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de tapume completo instalado.

## **6.2. CUSTOS INDIRETOS**

A verba de mão-de-obra deverá informar todos os colaboradores indiretos tais como: engenheiros, encarregados, almoxarifes.

As proponentes deverão apresentar histogramas de mão-de-obra.

### **6.3. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

#### **6.3.1. Demolição**

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.

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.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

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

As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição. Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela Fiscalização.

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

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto no projeto e de acordo com as recomendações da Norma NBR 5682.

As demolições serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomando todos os devidos cuidados, de forma a se evitar qualquer dano a terceiros. A remoção e o

transporte de todo o entulho e detritos provenientes destas demolições serão executados pela Empreiteira, de acordo com as exigências e normas da municipalidade local, cujos ônus são de inteira responsabilidade da Empreiteira. Os materiais remanescentes das demolições e considerados passíveis de reaproveitamento serão removidos e transportados pela Empreiteira, para depósitos indicados pela Fiscalização. Os materiais não reaproveitados serão destinados a usinas de reciclagem aprovadas pelo Órgão Ambiental e com Licença de Operação vigente.

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

A execução de serviços de Demolição deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos;
- Normas da ABNT e INMETRO: NBR 5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições - Procedimento
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

#### **6.3.2. Retirada**

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- Zelar para que as peças consideradas reaproveitáveis não sofram danos durante as operações de retirada, transporte e armazenamento.

#### **6.3.3. Escavação Manual de valas**



Este item compreende as escavações comuns caracterizadas em projeto como cavas e valas, realizadas manualmente.

As escavações devem ser realizadas dentro dos alinhamentos e dimensões indicados nos desenhos aprovados para construção.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências para não ocorrer desmoronamentos e erosões superficiais, devido às escavações. Caso estes ocorram, a reparação dos danos e a retirada do material resultante deverão ser feitas, imediatamente, pela CONTRATADA e às expensas da mesma.

Sejam quais forem os processos empregados, as escavações deverão ser conduzidas de modo a produzirem materiais e/ou superfícies finais de escavação adequados aos serviços previstos. Os materiais destinados às diferentes utilizações serão escavados e colocados nos locais de destino ou, armazenados em pilhas de estoque para uso em reaterro.

Os preços desses serviços deverão corresponder à completa execução dos mesmos, incluindo todas e quaisquer despesas referentes ao item de pagamento.

## **6.4. ALVENARIA E VEDAÇÕES**

### **6.4.1. Alvenaria de Tijolos Cerâmicos**

#### **a) Materiais**

Os tijolos de cerâmicos furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7171, para tijolos furados.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

#### b) Processo Executivo

As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização.

As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias

de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

A medição será efetuada por área de superfície executada ( $m^2$ ), considerando cheios os vãos com área inferior ou igual a  $2 m^2$ . Vãos com área superior a  $2 m^2$ , descontar apenas o que exceder a essa área.

#### **6.4.2. Cobogó de cimento tipo “veneziana”**



*Imagem ilustrativa*

Execução de vedações mediante uso de elementos vazados de cimento.

- Especificações dos recursos:

- Equipamentos e ferramentas: colher de pedreiro, prumo de pedreiro, nível de bolha, linha de nylon, carrinho de mão, régua metálica de 2m e outros que se fizerem necessários à perfeita execução do serviço em termos de qualidade e prazo contratual.

- Materiais: Tijolos, argamassas de assentamento e rejunte

- Equipamentos de proteção: Capacete, botas, luvas, óculos e outros que se fizerem necessários de acordo com a NR18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

- Responsabilidades: Pedreiro, ajudante e responsável pela fiscalização do serviço.

- Norma Técnicas e Práticas Complementares:

- NBR 7173 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural

- NBR 7184 – Blocos vazados de concreto simples para a alvenaria – determinação da resistência à compressão;

- NBR6136 – Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural;

- NBR5712 – Bloco vazado modular de concreto;

- NBR8798 – Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto.

Execução dos serviços:

- Assentamento:

a) Aplicar uma demão de emulsão de asfalto sob a argamassa na primeira fiada;

b) Molhar os elementos vazados de concreto;

c) Assentar os elementos vazados de concreto com juntas a prumo sem torção ou desnível

d) A espessura da junta deve ser 1 cm, as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e rejuntadas;

e) Verificar o alinhamento, o prumo e o nível a cada fiada.

- Executar juntas plásticas de dilatação:

a) Prever juntas nos encontros laterais e superior dos elementos vazados com componentes estruturais ou alvenaria;

b) Caso os painéis possuam mais de 3 m de altura e 7 m<sup>2</sup> de superfície, reforçar as juntas com tirantes metálicos horizontais em cada 3 a 5 fiadas. Esconder os tirantes nas juntas e fixa-los na alvenaria ou no concreto que os enquadre.

- Limpar a superfície após o assentamento.

- Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da fiscalização.

A medição será efetuada por área de cobogó instalada (m<sup>2</sup>).

## **6.5. REVESTIMENTO**

Antes do início dos trabalhos de revestimento, deverão ser tomadas as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e outros inseridos na parede. Qualquer correção neste sentido será realizada antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas. As superfícies das paredes serão limpas com vassouras e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

### **Revestimentos de Mesclas**

#### **a) Materiais**

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Para o armazenamento, o cimento será colocado em pilhas que não ultrapassem 2 m de altura. A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para

tal fim, previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal será realizada em local seco e protegido, de modo a preservá-la das variações climáticas

Quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, cujo armazenamento será feito em local seco e protegido.

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes indicações:

- as argamassas poderão ser misturadas em betoneiras ou manualmente; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o amassamento poderá ser manual;

- quando houver necessidade de grandes quantidades de argamassa para os revestimentos, o amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, estiverem lançados na betoneira;

- o amassamento manual será feito sob área coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviço, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;

- de início, serão misturados a seco os agregados, (areia, saibro, quartzo e outros), com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo-se os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, a água necessária no centro da coroa assim formada;

- o amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, de modo a evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada;

- as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a fim de evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;

- as argamassas contendo cimento serão, usadas dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água;

- nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no momento do emprego;

- as argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo;

- toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento será rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la;

- a argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada;

- no preparo das argamassas, será utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada;

- após o início da pega da argamassa, não será adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura.

Os traços recomendados nesta Prática para as argamassas de revestimento poderão ser alterados mediante indicação do projeto ou exigência da Fiscalização.

## b) Processo Executivo

### b.1) Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também

todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

A medição será efetuada por área revestida com chapisco, não se descontando vãos de até 2,00m<sup>2</sup>. Para vãos superiores a 2,00m<sup>2</sup>, será descontado apenas o que exceder, em cada vão, a essa área (m<sup>2</sup>).

#### b.2) Emboço (Massa Grossa)

O emboço de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:9. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 10 a 13 mm.

A medição será efetuada por área revestida com massa única, não se descontando vãos de até 2,00m<sup>2</sup>. Para vãos superiores a 2,00m<sup>2</sup>, será descontado apenas o que exceder, em cada vão, a essa área (m<sup>2</sup>).

#### b.3) Reboco (Massa Fina)

A execução do reboco será iniciada após 48 horas do lançamento do emboço, com a superfície limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de ser iniciado o reboco, dever-se-á verificar se os marcos, contra-batentes e peitoris já se



encontram perfeitamente colocados. A argamassa a ser utilizada será de pasta de cal e areia fina no traço volumétrico 1:2. Quando especificada no projeto ou recomendada pela Fiscalização, poder-se-á utilizar argamassa pré-fabricada.

Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. A espessura do reboco será de 5 a 7 mm.

A medição será efetuada por área revestida com massa única, não se descontando vãos de até 2,00m<sup>2</sup>. Para vãos superiores a 2,00m<sup>2</sup>, será descontado apenas o que exceder, em cada vão, a essa área (m<sup>2</sup>).

#### c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas regulares, não se admitindo ondulações ou falhas, de conformidade com as indicações de projeto.

### **6.6. IMPERMEABILIZAÇÃO VEDAPREN PAREDE OU SIMILAR**



*Parede que receberá a impermeabilização por apresentar umidade*



*Imagem ilustrativa*

- Preparo do substrato

Reboco novo Deve atender às recomendações da ABNT NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas. Aguardar secagem de no mínimo 28 dias. O reboco deve estar poroso, limpo, sem pintura, seco, isento de poeira e com boa resistência. Deve-se observar e corrigir eventuais trincas com o selante de massa acrílica para vedação. Reboco em bom estado ou paredes já pintadas: paredes já pintadas

devem ser lixadas. Eliminar o pó com pano úmido e aguardar a secagem. O reboco, por sua vez, deve estar poroso e de acordo com as recomendações da ABNT NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas. -Superfície com mofo: para executar a limpeza da parede, misturar água limpa e água sanitária em partes iguais e, em seguida, lavar superfície. Aguardar no mínimo 6 horas e enxaguar a parede com bastante água. Aguardar a secagem. -Superfície com umidade: antes de pintar, resolver a falta de impermeabilização que está causando o problema. -Superfície com gordura: misturar água com detergente neutro e lavar. Depois, enxaguar com bastante água. Aguardar a secagem. -Superfície com brilho: lixar até remover todo o brilho, e eliminar o pó com pano úmido. Aguardar a secagem. -Superfície com massa acrílica: aguardar no mínimo 1 dia de secagem da massa acrílica antes de iniciar a aplicação do VEDAPREN PAREDE ou similar. Lixar até uniformizar a superfície, e eliminar o pó com pano úmido. Aguardar a secagem.

- Preparo do produto

Misturar o produto antes da aplicação, utilizando ferramenta limpa a fim de evitar a sua contaminação.

- Aplicação

O produto é aplicado como pintura, com rolo de lã alta ou pincel, em 2 a 3 demãos, respeitando o consumo por m<sup>2</sup>, com intervalo de 4 horas entre cada demão, a uma temperatura de 25 °C. Dependendo do tipo e do estado da parede, podem ser necessárias mais demãos. Apenas na 1ª demão, o produto deve ser diluído em, no máximo, 1 parte de água limpa para 10 partes do produto, para proporcionar melhor penetração ao substrato. Finalizada a impermeabilização, aguardar no mínimo 5 dias para a secagem do produto conforme a temperatura, ventilação e umidade relativa no local.

## **6.7. ESQUADRIAS**

### **6.7.1. Porta Corta-Fogo**

- Materiais e acessórios

Porta tipo corta-fogo em chapa de aço galvanizado, espessura mínima de chapa 1,25 mm (nº18), com tratamento anti-ferruginoso, tendo núcleo isolante de material de alta resistência ao fogo, espessura mínima do núcleo de 5 cm.

Fixada cada folha por três dobradiças de aço com mola regulável galvanizado. Fechamento por mola hidráulica aérea e utilização de barras antipânico conforme recomendação da NBR 11742, 11785 e 6479.

Prever dispositivo de emergência, barra antipânico, constituído de aço-liga com acabamento de dicromato de zinco e as lingüetas retráteis em aço inoxidável, Ref. DORMA, série 7400, para portas com juntas independentes, direita e esquerda ativas, e trava vertical com trava na posição aberta incluída, ou EQUIVALENTE, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Caixilho em aço galvanizado, espessura mínima da chapa 1,25 mm (nº18), compatível com a porta corta fogo e vista metálica em conformidade com a NBR 11742.

Utilizar nas portas mola hidráulica aérea, Ref. DORMA, TS 93 GSR-EMF, com mecanismo de posição de trava automática.

Pintura da porta e caixilho em esmalte sintético brilhante sobre pintura intumescente (cor a definir) com referência Sistema SELF-COLOR da Suvinil, mínimo duas demãos fartas, com intervalo de 12 horas entre as demãos. Aplicar como base, para proteção contra incêndio, pintura intumescente (sistema com aplicação de Primer Epóxi Poliamida de alto desempenho), ou EQUIVALENTE, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- Processo Executivo

A execução das portas corta-fogo deverá ser realizada por empresa especializada, devendo seguir a norma NBR 11742, 11785, 6479 e 9077, tendo a porta certificação de garantia mínima de 5 anos, emitida pelo fabricante, em conformidade com o INMETRO, ou órgão de certificação de qualidade aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

#### **6.7.2. Porta de Madeira**

#### a) Materiais

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes.

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias e peças de madeira serão armazenadas em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

#### b) Processo Executivo

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

As esquadrias deverão ser obrigatoriamente revestidas ou pintadas com verniz adequado, pintura de esmalte sintético ou material específico para a proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

A medição será efetuada por unidade de esquadria instalada (und).

### **6.7.3. Grade de Ferro de Proteção**

#### **a) Materiais**

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

A associação entre os perfis, bem como com outros elementos da edificação, deverá garantir uma perfeita estanqueidade às esquadrias e vãos a que forem aplicadas. Sempre que possível, a junção dos elementos das esquadrias será realizada por solda, evitando-se rebites e parafusos. Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e aparelhadas com lixas de grana fina. Se a sua utilização for estritamente necessária, a disposição dos rebites ou parafusos deverá torná-los tão invisíveis quanto possível.

As seções dos perfilados das esquadrias serão projetadas e executadas de forma que, após a colocação, sejam os contramarcos integralmente recobertos. Os cortes, furações e ajustes das esquadrias serão realizados com a máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão liberar folgas suficientes para o ajuste das peças de junção, a fim de não serem introduzidos esforços não previstos no projeto. Estes furos serão escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Se executados no canteiro de serviço, serão realizados com brocas ou furadeiras mecânicas, vedado a utilização de furador manual (punção).

Os perfilados deverão ser perfeitamente esquadriados. Todos os ângulos ou linhas de emenda serão esmerilhados ou limados, de modo a serem removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro destinados às esquadrias deverão ser submetidos a um tratamento preliminar antioxidante adequado.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco e cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

#### b) Processo Executivo

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos rigidamente fixados na alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, como grapas, buchas e pinos, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. As armações não deverão ser torcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

#### c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

## **6.8. PAVIMENTAÇÃO**

### **6.8.1. Contrapiso**

Será executado, sobre o aterro ou reaterro, empregando concreto traço 1:4, com espessura mínima de 3,00cm;

Nos locais destinados a lavagem ou sujeitos a chuvas terão caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento das águas para os ralos, com declividade não inferior a 0,50% (meio por cento).

A medição será efetuada pela área de argamassa executada, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>2</sup>).

### **6.8.2. Piso Cimentado Liso**

#### **a) Materiais**

Serão utilizados cimento Portland, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR 5732 e NBR 7211, e água doce, limpa e isenta de impurezas.

#### **b) Processo Executivo**

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicado um lastro de concreto simples, com resistência mínima  $f_{ck} = 9$  Mpa, na espessura indicada no projeto. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.



Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar os painéis com as dimensões especificadas no projeto. Em seguida será aplicada a camada de regularização de cimento e areia média no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos deverão respeitar as indicações do projeto. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução.

Para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa. Em seguida, as superfícies serão polvilhadas manualmente com cimento em pó e alisadas (queima) com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço. Para o acabamento antiderrapante, após o desempenho das superfícies, deverá ser passado sobre o piso um rolete provido de pinos ou saliências que, ao penetrar na massa, formará uma textura quadriculada miúda. O acabamento rústico será obtido somente com o desempenho das superfícies. Se for prevista uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado à argamassa de regularização um corante adequado, como óxido de ferro e outros, de conformidade com as especificações de projeto.

#### c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

## **6.9. PINTURA**

### **6.9.1. Condições Gerais**

As superfícies a serem pintadas serão examinadas, limpas, e corrigidas de quaisquer imperfeições de revestimento antes do início dos serviços. A eliminação da poeira será completa (com escova e depois pano seco), tomando-se precauções especiais

quanto ao levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só deverão ser pintadas quando perfeitamente enxuta. A segunda demão da pintura será aplicada, após 24h (vinte quatro) horas da aplicação da primeira. Entre o emassamento e a primeira demão, o intervalo será no mínimo de 48 (quarenta e oito) horas. Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha coloração e acabamentos uniformes e os serviços tenham sido aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

As tintas deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO nas embalagens originais de fábrica antes de sua aplicação. Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tintas nas superfícies não destinadas a pintura, tais como concretos aparentes, ferragens, aparelhos de iluminação, etc., tais superfícies deverão ser protegidas com papel, fita celulose ou materiais equivalentes.

Os respingos que não puderam ser evitados deverão ser removidos com solvente adequado, enquanto a tinta estiver fresca. Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados não deverão ser realizados em dias de chuva.

#### **6.9.2. Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão**

Será aplicado selador Acrílico em todas as paredes que receberão tinta.

A medição será efetuada pela área de superfície preparada e pintada, não se descontando vãos de até 2,00m<sup>2</sup>. Para vãos superiores a 2,00m<sup>2</sup>, será descontado apenas o que exceder, em cada vão, a essa área. Serão desenvolvidas as áreas para vigas, pilares, ressaltos e molduras (m<sup>2</sup>).

##### **a) Materiais**

Deverão ser obedecidas as diretrizes gerais deste item.

##### **b) Processo Executivo**

###### **b.1) Superfícies Rebocadas (Com Massa Corrida)**

Após todo o preparo prévio da superfície, deverão ser removidas todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%). Em seguida, a superfície será levemente lixada e limpa, aplicando-se uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante. Após 24 horas, será aplicada, com uma espátula ou desempenadeira de aço, a massa corrida plástica, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície. O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Decorridas 24 horas, a superfície será lixada levemente e limpa, aplicando-se outra demão de impermeabilizante. Após 12 horas, serão aplicadas as demãos necessárias da tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.

#### c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais deste item.