

# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

---

10 de outubro de 2025

**OBJETO:** CONSTRUÇÃO DA CRECHE PROFESSORA ALFREDINA DIAS MOREIRA  
NO MUNICÍPIO DE JURAMENTO-MG.

**TIPOLOGIA:** CONSTRUÇÃO NOVA

**REF. DO PROJETO:** JUR-0153

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** GERALDO DIAS PEREIRA JÚNIOR

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JURAMENTO-MG**



<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>5</b>
<b>POPULAÇÃO BENEFICIADA.....</b>	<b>6</b>
<b>DESCRIÇÃO DO OBJETO – META FÍSICA .....</b>	<b>7</b>
<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>7</b>
▪ LOCALIZAÇÃO DA OBRA .....	7
▪ RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO, ORÇAMENTO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	8
▪ CÁLCULO DO BDI.....	8
▪ MATERIAIS EMPREGADOS .....	8
▪ RESPONSABILIDADES .....	8
<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA .....</b>	<b>9</b>
010000 - INSTALAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA.....	9
030000 - TRABALHOS EM TERRA.....	14
040000 - SONDAGEM, FUNDAÇÕES, MUROS E CONTENÇÕES.....	17
050000 - SUPERESTRUTURA.....	33
060000 - ALVENARIA .....	39
070000 - COBERTURA E FORRO.....	40
080000 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS .....	48
090000 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	63
100000 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....	70
110000 - ESQUADRIAS DE MADEIRA .....	91
120000 - ESQUADRIAS METÁLICAS .....	94
130000 - FERRAGENS.....	95
140000 - REVESTIMENTO.....	99
150000 - PISOS E RODAPÉS.....	108
160000 - VIDROS .....	121
170000 - PINTURA .....	122
180000 - BANCADAS, PRATELEIRAS E DIVISÓRIAS.....	132
230000 - LIMPEZA .....	145
240000 - LEVANTAMENTOS, E PROJETOS .....	146
250000 - DETECÇÃO, COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO.....	152
<b>OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....</b>	<b>159</b>

**RECEBIMENTO DA OBRA..... 161**

## INTRODUÇÃO

---

O presente memorial descritivo tem como objetivo apresentar, de forma detalhada e esclarecedora, o projeto e as características da obra de construção da Creche Professora Alfredina Dias Moreira, localizada no município de Juramento, em Minas Gerais.

A Creche Professora Alfredina Dias Moreira será um espaço público voltado para o atendimento à educação infantil, oferecendo um ambiente seguro, acolhedor e adequado ao desenvolvimento integral das crianças, além de contribuir diretamente para o fortalecimento da rede de ensino municipal. Considerando a demanda crescente por vagas na educação infantil e a importância da primeira infância para o desenvolvimento humano, identificou-se a necessidade de implantação de uma nova unidade de creche no município.

A obra contempla a execução completa da edificação, abrangendo desde os serviços preliminares, movimentação de terra, infraestrutura, supraestrutura, alvenaria, instalações hidrossanitárias e elétricas, revestimentos e acabamentos, até a entrega final da unidade pronta para uso. Trata-se de uma iniciativa que reafirma o compromisso da administração municipal com a ampliação do acesso à educação de qualidade e o suporte às famílias da comunidade local.

A construção da creche tem como finalidade proporcionar um ambiente apropriado para o cuidado e a aprendizagem de crianças em idade pré-escolar, respeitando todas as exigências técnicas e normativas aplicáveis às instituições de ensino infantil. O projeto arquitetônico foi desenvolvido de forma a garantir acessibilidade, segurança, funcionalidade e conforto, tanto para os alunos quanto para os profissionais da educação.

Esta intervenção representa um importante avanço na infraestrutura educacional do município de Juramento, contribuindo para a valorização da educação pública e para a melhoria das condições de trabalho dos educadores. Além disso, a nova creche promoverá maior tranquilidade para os pais, permitindo que exerçam suas atividades com a certeza de que seus filhos estão em um local seguro, voltado para a educação e desenvolvimento.

Este documento descreve as etapas e especificações do projeto, destacando seus objetivos, justificativas e os benefícios esperados para a gestão municipal e, conseqüentemente, para toda a população de Juramento.

## **JUSTIFICATIVA**

---

A realização da construção da Creche Professora Alfredina Dias Moreira, no município de Juramento, se justifica pela necessidade de ampliar e qualificar a infraestrutura educacional voltada à primeira infância, atendendo à crescente demanda por vagas na educação infantil e assegurando um ambiente adequado ao desenvolvimento integral das crianças. A ausência de uma unidade com estrutura adequada compromete o atendimento à população, dificultando o acesso a serviços essenciais de educação, cuidado e alimentação infantil.

Com a execução da obra, será possível oferecer um espaço seguro, funcional e acolhedor, garantindo melhores condições de aprendizagem, socialização e bem-estar para as crianças atendidas. A creche também permitirá que os pais e responsáveis possam exercer suas atividades com maior tranquilidade, sabendo que seus filhos estarão sob os cuidados de uma equipe qualificada, em um ambiente apropriado e preparado para suas necessidades.

A construção da creche, portanto, não se trata apenas da criação de um novo prédio público, mas de uma ação estratégica voltada para o fortalecimento da rede municipal de ensino e para a promoção da equidade no acesso à educação desde os primeiros anos de vida. Trata-se de um investimento no futuro da comunidade, na valorização da infância e no apoio às famílias, especialmente àquelas em situação de maior vulnerabilidade.

Em resumo, a construção da Creche Professora Alfredina Dias Moreira visa garantir um ambiente adequado, seguro e estimulante para o desenvolvimento das crianças, atender às necessidades da população de Juramento e reafirmar o compromisso da administração municipal com a educação, a inclusão social e a qualidade de vida.

## POPULAÇÃO BENEFICIADA

---

A construção da Creche Professora Alfredina Dias Moreira, no município de Juramento, beneficiará diversos grupos da comunidade local, tanto de forma direta quanto indireta. Entre os principais beneficiados, destacam-se:

1. **Crianças em idade de educação infantil:** O principal público beneficiado será composto por crianças de 2 a 5 anos, que passarão a contar com um espaço adequado para seu desenvolvimento integral. A nova estrutura garantirá um ambiente seguro, acolhedor e propício à aprendizagem, ao brincar e à socialização.
2. **Pais e responsáveis:** Famílias da comunidade terão maior tranquilidade e suporte para exercer suas atividades profissionais e pessoais, sabendo que seus filhos estão sendo atendidos com qualidade em um local apropriado. Isso contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida e para o fortalecimento do vínculo entre a escola e as famílias.
3. **Profissionais da educação e apoio:** A construção da creche também beneficiará professores, auxiliares, cuidadores, merendeiras e demais trabalhadores da educação, que contarão com uma infraestrutura moderna, segura e planejada para facilitar o desenvolvimento de suas atividades pedagógicas e operacionais com mais eficiência e conforto.
4. **Comunidade em geral do município de Juramento:** Indiretamente, toda a população será beneficiada, já que a ampliação da oferta de educação infantil fortalece a rede de ensino, promove a equidade no acesso à educação e impulsiona o desenvolvimento social e econômico local, reafirmando o compromisso da administração pública com o bem-estar coletivo.

Em resumo, a construção da Creche Professora Alfredina Dias Moreira trará benefícios significativos para as crianças, famílias, profissionais da educação e para toda a população do município, promovendo inclusão, desenvolvimento e valorização da educação infantil como base para o futuro da comunidade.

## DESCRIÇÃO DO OBJETO – META FÍSICA

A obra, objeto deste memorial, refere-se à construção da Creche Professora Alfredina Dias Moreira, localizada na sede do município de Juramento - MG.

A intervenção tem como objetivo implantar uma unidade de educação infantil com estrutura adequada para atendimento de crianças de 0 a 5 anos, promovendo um ambiente seguro, acessível e propício ao desenvolvimento infantil. A meta física consiste na execução completa da edificação, incluindo serviços preliminares, movimentação de terra, infraestrutura, supraestrutura, alvenaria, instalações hidrossanitárias e elétricas, revestimentos, acabamentos e demais etapas, conforme as normas técnicas vigentes, garantindo qualidade, durabilidade e funcionalidade ao equipamento público.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### ▪ LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A obra, objeto deste memorial, refere-se à construção da Creche Professora Alfredina Dias Moreira, localizada na sede do município de Juramento - MG.



Imagem: Croqui de localização.  
Fonte: Google Earth.



▪ **RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO, ORÇAMENTO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**Responsável técnica:** Geraldo Dias Pereira Júnior

**Área de Atuação:** Engenheiro Civil

**Registro:** CREA-MG 248.562/D

▪ **CÁLCULO DO BDI**

Com base no Imposto Sobre Serviços (ISS) aplicado no município de Juramento - MG, que corresponde a 4%, o cálculo do Benefício e Despesas Indiretas (BDI) foi estabelecido em **23,77%**.

Esse índice engloba custos relacionados à administração central, seguros e garantias, contingências, despesas financeiras, remuneração e tributos sobre faturamento.

▪ **MATERIAIS EMPREGADOS**

Os materiais empregados poderão ser previamente submetidos ao exame e aprovação da fiscalização, podendo a mesma impugná-los quando em desacordo com estas especificações. Nesta circunstância, o empreiteiro deverá retirá-los do canteiro de obras dentro de 48 horas criteriosamente separados do material aprovado.

A substituição de materiais por outro equivalente só será permitida com anuência da Contratante, que em tal caso permitirá por escrito.

▪ **RESPONSABILIDADES**

A Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, denominada CONTRATANTE, detém o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, bem como nos projetos fornecidos e demais documentos técnicos.



Caso surja algum serviço não previsto em contrato, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente à CONTRATANTE e somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes.

A existência e atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos aspectos quantitativos e qualitativos da obra. É da máxima importância, que o Engenheiro Responsável Técnico realize um minucioso acompanhamento de todos os serviços prestados, promovendo um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados durante todas as fases de organização e construção.

Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação. Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

No caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc, deverá sempre ser observado que estes itens deverão ser de qualidade extra definido no item materiais/equipamentos, e que as escolhas deverão sempre serem aprovadas antecipadamente pela FISCALIZAÇÃO.

## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

### **010000 - INSTALAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

### **010001 - Locação dos serviços de engenharia: execução de gabarito**

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos.

A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

### **010003 - Fornecimento e colocação de placa dos serviços de engenharia em chapa galvanizada (3,00 X 1,50m) - Governo do Estado - (Ampliação e / ou Reforma acima de R\$ 30.000,00)**

Todas as obras cujo valor do TC (Termo de compromisso) for superior a R\$ 30.000,00, são obrigatórias o fornecimento e instalação de placa de obra no padrão 3,00 x 1,50m.

A placa é a assinatura e um resumo de tudo aquilo que a obra representa.

Portanto, deve ser facilmente visualizada, utilizada de forma padronizada e fixada de acordo com as Leis nº 10.846/1992 e nº 15.770/2005, que estabelecem as normas de fixação das placas de obras públicas.

Só assim, ela é capaz de transmitir coerência, dinamismo, trabalho e manter a população informada.

Essas placas têm por objetivo sinalizar as obras realizadas pelo Governo de Minas durante sua execução.

Em todas as placas, deverá constar a marca do Governo do Estado de Minas Gerais.

Nas placas de obras em parceria com outros governos e empresas, devem constar também as marcas das devidas instituições conforme os critérios de

proporcionalidade e deverá sempre seguir a ordem posta no modelo (projeto – Prefeitura – Secretaria de Estado – União).

As placas de obras deverão ser confeccionadas em chapa galvanizada 0,26.

As chapas serão afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, em uma estrutura metálica com viga U 2” enrijecida e Metalon 20x20.

Deverá haver uma manutenção durante todo o período da obra.

O suporte para a instalação deverá ser em Eucalipto Autoclavado.

As placas serão pintadas na frente e no verso com fundo anticorrosivo e tinta automotiva, a frente poderá ser plotada.

Os layouts devem ser aprovados com antecedência junto a Assessoria de Comunicação Social da Secretaria de Estado de Educação.

Enviar e-mail para [acs.placas@educacao.mg.gov.br](mailto:acs.placas@educacao.mg.gov.br) solicitando esta aprovação.

### Exemplo:



## 010006 - Barracão em madeira, piso cimentado e cobertura em telhas de fibrocimento ondulada

Instalação provisória executada junto à área a ser edificada e ser dimensionado, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na

execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A construção poderá ser com chapas compensadas plastificadas ou resinadas constituídas de sarrafos e pé direitos necessários para sua sustentação.

A cobertura deverá ser em telha de fibrocimento ou similar e o piso em cimento. Deverá haver uma manutenção durante todo o período da obra.

Este barracão deverá ser demolido ao final da obra.

É terminantemente proibido cozinhar e aquecer qualquer tipo de refeição dentro deste.

Ele deve ser mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza.

Em casos de pequenas intervenções ou obras de pequena monta, pode a critério da fiscalização e da diretoria da escola ceder dependências para este fim.

#### **010007 - Barracão em madeira, piso cimentado e cobertura em telhas de fibrocimento ondulada para instalação sanitária.**

Instalação provisória executada junto à área a ser edificada e ser dimensionado, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra.

A construção poderá ser com chapas compensadas plastificadas ou resinado com seladora impermeabilizante constituídas de sarrafos e pé-direito mínimo de 2,50m ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra, as paredes devem ser duplas e os pontaletes e sarrafos de sustentação devem ficar entre estas.

A cobertura deverá ser em telha de fibrocimento ou similar e o piso em cimento. O passeio de contorno da edificação deve ter 50cm de largura.

É terminantemente proibido o uso para outros fins que aqueles destinados ao asseio corporal e / ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção.

Ele deve ser mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza.

Este barracão não deve se ligar diretamente com locais destinados às refeições. Devem ser independentes para homens e mulheres quando for o caso.

A instalação sanitária deve ser constituída de reservatório de fibra de vidro, lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro elétrico, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

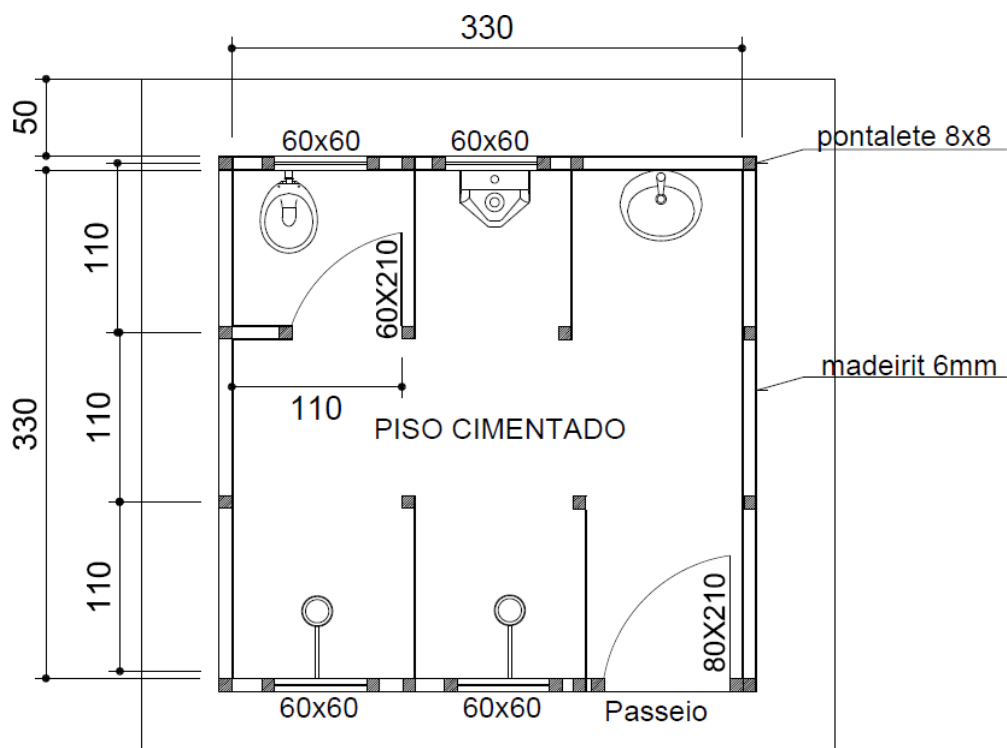
Devem possuir 4 janelas em caixilho fixo de madeira 60x60cm, com vidro fantasia de 4 mm (1 sobre cada vaso sanitário, 1 sobre o mictório, e 1 em cada espaço de chuveiro).

Deve ser previsto rede elétrica para iluminação e energização dos chuveiros.

Em casos de pequenas intervenções ou obras de pequena monta, pode a critério da fiscalização e da diretoria da escola ceder dependências para este fim.

Este barracão deverá ser demolido ao final da obra.

Abaixo a configuração mínima para até 20 funcionários:



### 010013 - Ligação provisória de luz e força - instalação mínima

Caso a escola ou local da obra não seja atendida por meio de energia elétrica, deverá ser executada a ligação provisória de energia da obra e do canteiro de obras

junto à Concessionária de Energia local atendendo as exigências da mesma para com suas Normas Pertinentes.

O solicitante deve apresentar a relação de cargas a serem ligadas na obra, para definição do tipo de padrão a ser instalado.

O padrão de entrada corresponderá a um dos tipos definidos em norma específica, sendo o mais indicado o padrão instalado em poste.

#### **010014 - Ligação provisória de água e esgoto a rede pública para obra - instalação mínima**

Caso a escola ou local da obra não seja atendida por meio de rede de água e esgoto, deverá ser executada a ligação provisória de água e esgoto da obra e do canteiro de obras junto à Concessionário local atendendo as exigências da mesma para com suas Normas Pertinentes.

#### **010100 - Padrão CEMIG aéreo TRIFÁSICO:**

**ED-20588 - ENTRADA DE ENERGIA AÉREA, TIPO C8, PADRÃO CEMIG, CARGA INSTALADA DE 66,1KVA ATÉ 75KVA, TRIFÁSICO, COM SAÍDA SUBTERRÂNEA, INCLUSIVE POSTE, CAIXA PARA MEDIDOR, DISJUNTOR, BARRAMENTO, ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS**

O item é referente ao padrão CEMIG aéreo trifásico tipo C8, conforme a especificações. É necessária a instalação do poste padrão conforme normas da CEMIG, devidamente aterrada com haste de aterramento e cabo de cobre nu. Em seguida, procede-se à fixação da caixa para medidor e do disjuntor de proteção geral, dimensionado para suportar uma carga instalada entre 66,1 kVA e 75 kVA, garantindo a proteção adequada do sistema elétrico da creche.

Na sequência, realiza-se a montagem do barramento trifásico, interligando os condutores do ramal de entrada aos terminais do disjuntor, e deste ao medidor. O ramal de entrada é aéreo, atendendo ao padrão CEMIG, enquanto a saída do padrão é feita por dutos subterrâneos, os quais conduzem os cabos até o quadro de distribuição principal da edificação, conforme projeto elétrico aprovado.

#### **030000 - TRABALHOS EM TERRA**

### **030002 - Escavação manual de vala em solo de 1ª e 2ª categoria, profundidade em até 2,00m**

Os serviços de escavação referem-se à remoção de qualquer material situado abaixo das superfícies naturais do terreno até as cotas indicadas em projetos.

Antes de iniciar a escavação, o executante deverá informar-se a respeito de galerias, canalizações e cabos, na área onde serão realizados os trabalhos.

A escavação do solo e a retirada do material serão executadas manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações e lançamento de tubulações deverão ser alinhadas e apresentar paredes laterais verticais, fundo horizontal, nivelado e largura compatível com as dimensões das peças a serem concretadas.

A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações de valas de fundação deverão ser executadas com largura de 15 cm para cada lado da peça a ser concretada ou da tubulação.

Caso ocorra a presença de água, e com autorização da fiscalização a escavação deverá ser ampliada para conter o lastro de brita (dreno).

O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado de 1,0 m da borda da escavação.

Os fundos das valas deverão ser regularizados e fortemente compactados, precedendo o lançamento de uma camada de 30 mm de concreto magro.

### **030004 - Regularização de fundo de vala com apiloamento com maço de 30kg**





Quando a escavação em terreno de boa qualidade estiver atingindo a cota indicada no projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo de vala.

Deverá ser executada a regularização e compactação manual com média de golpeamento de 30 a 50 vezes por metro quadrado, a uma altura média de 50 cm.

O maço poderá ser de concreto com diâmetro ou área retangular de 20 a 30 cm.

Essas operações só poderão ser executadas com a vala seca ou com a água do lençol freático totalmente deslocada para drenos laterais.

### **030005 - Reaterro manual de vala apiloado**

Aterro consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se material de empréstimo, para elevação de greide ou de cotas de terraplenos, reaterro, consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se o próprio material escavado.

A compactação se deve para a redução do índice de vazios do material de aterro ou reaterro, com energia suficiente para atingir graus de eficiência previstos.

Estes serviços consistem na utilização do material proveniente das escavações ou de empréstimos, nos caixões formados pelas contenções dos baldrames.

Serão executados exclusivamente com terra limpa, que não seja orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes e vestígios de fundações.

Neste processo, o material deve ser espalhado em camadas uniformes máximas de 20 cm, abundantemente molhadas e socadas, com soquetes de no mínimo 30 Kg, com o objetivo de se tirar os vazios do solo para evitar acomodações futuras e o comprometimento do piso.

A compactação manual com média de golpeamento de 30 a 50 vezes por metro quadrado, a uma altura média de 50 cm.

O maço poderá ser de concreto com diâmetro ou área retangular de 20 a 30 cm

### **030009 - Regularização e compactação de terreno c/ placa vibratória, em camadas de 20 a 40cm de espessura**

Execução de regularização de terreno para que seja atingido o greide previsto em projeto será feito através de compactação do solo que deverá ser executado em camadas, uniforme não superior a 30 cm, com um teor de umidade adequado, a compactação deverá ser executada sobre cada camada lançada.

Deverão ser utilizados compactadores vibratórios de solo, tipo placa, para uma compactação mais eficaz.



#### **040000 - SONDAGEM, FUNDAÇÕES, MUROS E CONTENÇÕES**

##### **040001 - Armadura de aço, CA 50, corte e dobra no canteiro**

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação prévia do projetista, em conformidade com a fiscalização.

Quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar a troca involuntária.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio.

As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas.

As emendas das barras de aço poderão ser executadas por trespasse ou por solda.

Os trespases deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto estrutural.

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas.

Nas lajes deverá ser efetuada a amarração das barras, de modo que em cada uma destas o afastamento entre duas amarrações não exceda 35 cm.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação. Ao ser retomada a concretagem, elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Qualquer barra da armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, deve ter cobrimento de acordo com norma específica.

Se o solo não for rochoso, sob a estrutura deverá ser interposta uma camada de concreto simples, não considerada no cálculo, com o consumo mínimo de 250 kg de cimento por metro cúbico e espessura de pelo menos 5,0 cm.

Deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR-6118, bem como no projeto executivo.

### **040002 - Fôrma de madeira para fundação, com tábuas e sarrafos, 3 aproveitamentos e desforma**

Deverá ser executada forma de madeira maciça de tábuas de pinho nas vigas baldrame e nos blocos da fundação.

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possuam deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientes, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

As peças de madeira serrada de coníferas em forma de pontaletes, sarrafos e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanamento, (diferença de deformação entre a face e

a contraface), nós (aderidos ou soltos), rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão além dos limites tolerados para cada classe.

Tais classes são: de primeira qualidade industrial, de segunda qualidade industrial e de terceira qualidade industrial.

O estoque tem de ser tabicado por bitola e tipo de madeira, em local apropriado para reduzir a ação da água.

Do pedido de fornecimento é necessário constar, dentre outras, espécie da madeira; classe da qualidade; tipo e bitolas da peça comprimento mínimo ou exato de peças avulsas.

#### **040004 - Concreto estrutural virado no local, controle "A", consistência para vibração, brita 1, FCK=20 MPA e lançamento em fundação**

Tanto a dosagem para o preparo do concreto em obra, quanto à encomenda e o fornecimento de concreto pré-misturado, deverá ter por base a resistência característica,  $F_{ck}$ , nos termos da norma NBR- 6118 da ABNT.

No caso de concretos produzidos nos canteiros, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Quando o aglomerante for usado a granel, deverá ser medido em peso com tolerância de 3%. No caso de cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco DE 50 Kg, atendidas as exigências da NBR 6118;
- Os agregados miúdos e graúdos deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância de 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;
- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;
- O aditivo poderá ser medido em volume ou peso, com tolerância de 5%.

O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.

A duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o lançamento num tempo compatível e o meio utilizado não deverá acarretar

desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior a uma hora entre estas duas etapas; se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação.

Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com os característicos do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00 m.

Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado a trabalhabilidade do concreto.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais.

Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor com prejuízo da aderência.

O vibrador nunca deverá ser desligado com a agulha introduzida no concreto.

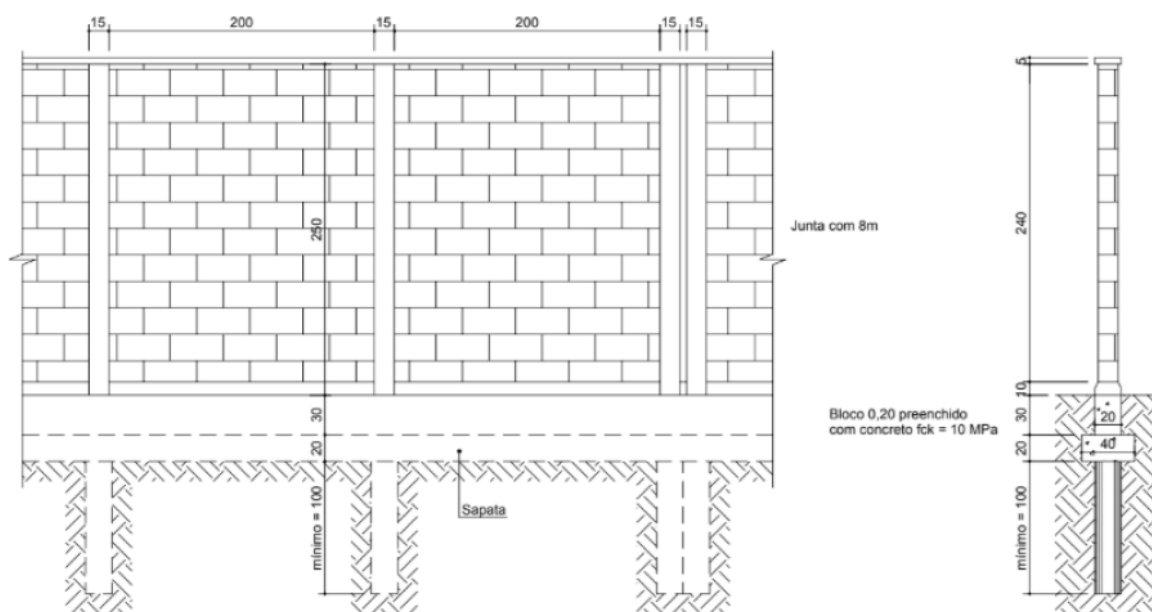
Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

**040007 - Concreto magro de cimento Portland Fck  $\geq$  10,0 Mpa (execução, incluindo o fornecimento e transporte dos agregados)**

Especificação conforme o item 040004.

### **040100 - Muros**

**040101 - Muro divisório em bloco de concreto aparente espessura 15 cm, altura útil de 2,20 m, assentado com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneira traço 1:0,5:8 inclusive sapata corrida em concreto armado com Fck mínimo de 20 MPa e chapéu de muro**



Composição para construção de muros em blocos de concreto 14 x 19 x 39 cm com resistência mínima à compressão de acordo com a NBR 6136, obtida considerando:

- Escavação da vala 50 x 55cm
- Sapata corrida em concreto armado com dimensão mínima de 40 x 20cm com concreto de Fck mínimo de 20 MPa, 70 Kg de aço por m<sup>3</sup> e 8 m<sup>2</sup> de forma de madeira por m<sup>3</sup> de concreto inclusive escavação, regularização de fundo de vala e reaterro e impermeabilização vide especificações.
- Alvenaria de vedação se aparente em bloco vazado de concreto simples, com superfície isenta de trincas, lascas, ou pequenas imperfeições nas faces que ficarão expostas, assentada com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, vide especificações.
- Alvenaria de vedação se revestida em bloco vazado de concreto simples, com superfície áspera para garantir a aderência do revestimento em ambos os lados,

assentada com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, revestimento composto de chapisco e revestimento camada única, vide especificações.

– Pilares em concreto armado a cada 2,50m com  $F_{ck}$  mínimo de 20MPa com dimensões de 14 x 20 cm, 80 Kg de aço por  $m^3$  e 15  $m^2$  de forma de compensada plastificada por  $m^3$  de concreto inclusive com a construção de broca de diâmetro de 25 cm x 1,00 m concretada, vide especificações.

– Chapéu de muro em concreto pré-moldado com 23 cm de largura por todo o comprimento do muro.

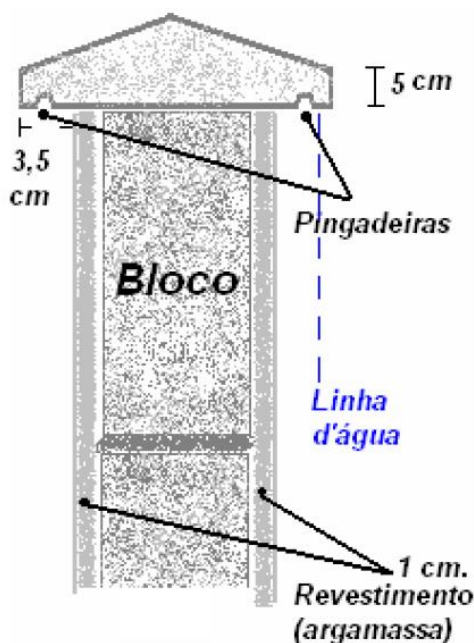
A armação dos pilaretes será realizada com 4 barras de aço CA-50 diâmetro de 10,0 mm.

Caso a taxa de resistência do terreno, seja inferior a 0,5 kg/cm serão tomadas precauções especiais quanto ao dimensionamento das fundações.

Durante a concretagem, serão fixadas ferragens de espera dos pilaretes, engastadas no mínimo 30 cm dentro das estacas.

Os pilaretes terão, no mínimo, 4 pontos de amarração de cada lado, através de pontas de ferro ou perfuração nas testadas dos blocos.

Serão executadas juntas de dilatação a cada 7,5 metros.



**040101 - ORSE S13899 Mureta em alvenaria, chapiscada e rebocada, inclusive fundação**



A mureta será executada em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação, com espessura de 9 cm e altura útil de 1,10 metros, assentada sobre fundação corrida em concreto armado. A execução compreenderá todas as etapas construtivas, desde a escavação das valas até o acabamento superficial, conforme descrito a seguir.

A fundação será do tipo corrida, com concreto armado  $f_{ck} = 15$  MPa, fabricado na própria obra, devidamente lançado e adensado, garantindo-se o nivelamento e o correto alinhamento da base. As escavações serão realizadas de forma manual em material de primeira categoria, com profundidade máxima de 1,50 m, atendendo às dimensões de projeto e às condições de estabilidade do solo local. Quando necessário, será utilizada forma plana em tábuas de pinho (02 usos) para moldagem do concreto da fundação.

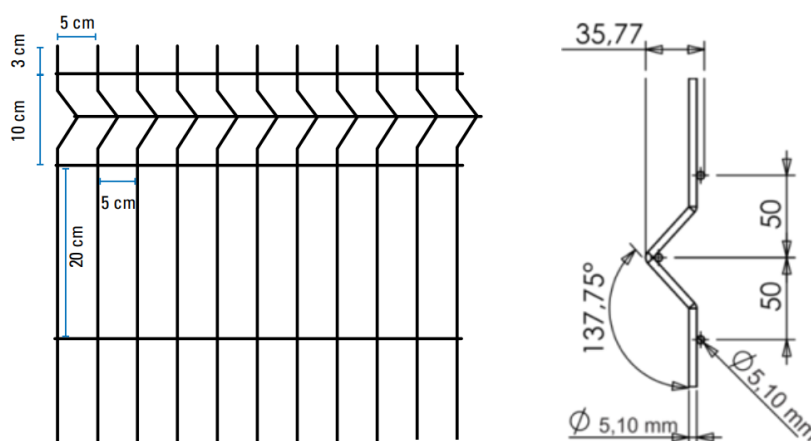
A alvenaria será composta por blocos cerâmicos de vedação de dimensões 9 x 19 x 24 cm, com espessura de 9 cm, assentados com argamassa mista traço 1:2:8 (cimento:cal:areia), com juntas de 1 cm, devidamente niveladas e aprumadas.

Para a estrutura de amarração, será empregada armadura de aço CA-50, incluindo corte, dobração, montagem e colocação das ferragens nas formas, conforme as exigências do projeto estrutural e das boas práticas de execução.

As superfícies da alvenaria receberão chapisco com argamassa traço 1:3 (cimento:areia), aplicado sobre toda a área externa, a fim de promover aderência para a camada de revestimento. Posteriormente, será executado o reboco com argamassa traço 1:2:8 (cimento:cal:areia), com espessura média de 2,0 cm, resultando em acabamento regular e adequado para posterior pintura ou outro revestimento final especificado no projeto arquitetônico.

#### **040101 - ORSE I14587 Gradil Nylofor 3D ou similar c/ painel eletrosoldado galvanizado revestido em nylon com base chumbada, h = 1,03m**

O Gradil 3d representa a evolução em cercamentos. É fabricado com arame de aço galvanizado por imersão a quente, eletrosoldado e revestido com 300 $\mu$  (micra) de PVC de alta aderência - atualmente, o PVC de alta aderência é a mais avançada tecnologia para revestimento de cercamentos no mercado mundial.



É indicado para diversos tipos de cercamentos, tanto em áreas residenciais urbanas, como para rurais ou litorâneas, áreas comerciais ou industriais, tais como, supermercados, concessionárias, estacionamentos, pontes, passarelas, viadutos, praças, parques, escolas, residências, jardins, condomínios horizontais e obras públicas, etc. A malha do gradil é desenvolvida para atender as exigências de segurança da norma NR12, contudo, ela pode ser instalada tanto em residências, áreas comerciais, litorâneas ou em qualquer área que necessite de um maior nível de segurança.

Os postes são fabricados com aço zincado por imersão a quente e revestidos com 452 $\mu$  de PVC de alta aderência (interno e externamente). Possuem seção 4 x 6 cm e espessura mínima (revestido) de 1,70 mm.

Além disso, são acompanhados por uma tampa, fabricada em polipropileno com Anti UV, que proporciona melhor acabamento, maior resistência com relação aos danos provocados pela prolongada exposição solar e evita entrada de água.



Os fixadores, também conhecidos como castanhas, são fabricados em Nylon com proteção Anti-UV (que proporciona maior resistência com relação aos danos provocados pela prolongada exposição solar), com resistência de 200 kg. São fixados com parafusos tipo Allen M6 de inox. Após ser parafusado, o fixador recebe uma tampa de acabamento. A tampa e o parafuso acompanham o fixador, que é comercializado separadamente dos painéis e postes.



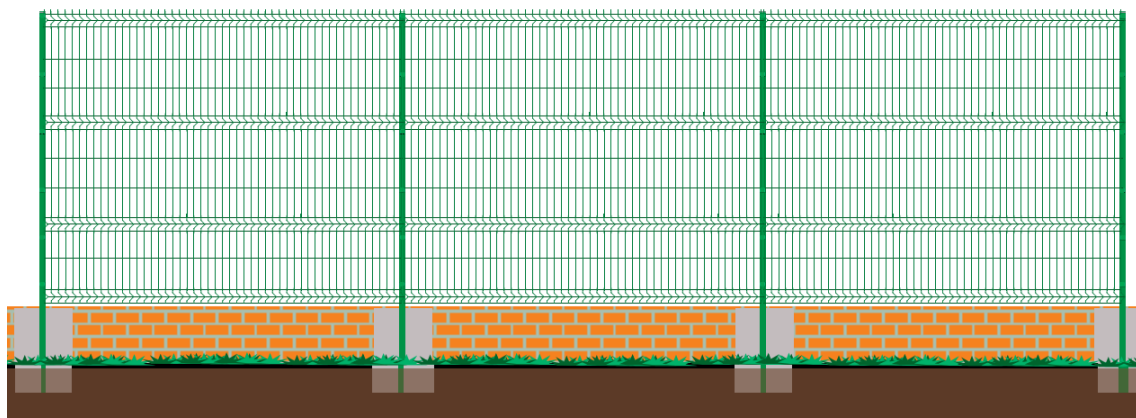
Quando o fixador é instalado sobre o vinco, o lado que possui aberturas maiores deve ser posicionado no sentido do vinco, proporcionando perfeito encaixe.



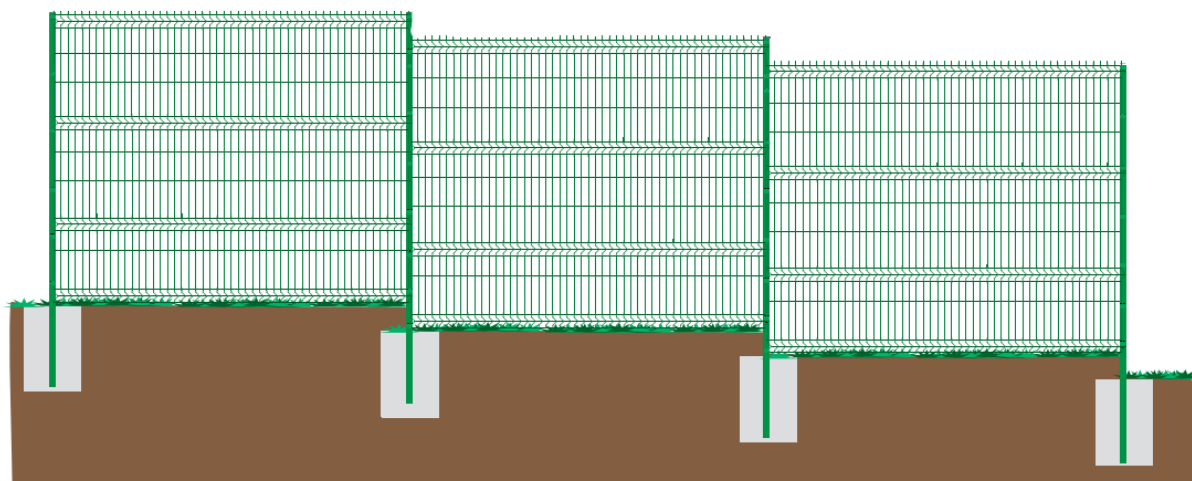
Recomendamos deixar o lado com abertura maior para baixo.



O Gradil pode ser aplicado de diversas formas, de acordo com as características do solo ou da área onde será aplicado ou de acordo com o tipo de poste a ser utilizado.



Gradil chumbado em mureta.



Os postes devem ser fixados conforme projeto atentando em conferir o nível e prumo para ser chumbado.



Com o auxílio de um calço ou sarrafos de madeira, posicione o painel e fixe-o utilizando os fixadores.





Aplique a tampa dos fixadores e as tampas dos postes



#### **040200 - Impermeabilizações de fundações e drenos**

**040201 - Impermeabilizações de sapatas em concreto ou alvenaria de embasamento com aplicação de tinta betuminosa**



As superfícies de concreto, alvenaria ou revestimento em contato direto com a terra deverá estar limpa, secas, isentas de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza.

Aplicar uma primeira demão de penetração, esfregando o pincel ou a brocha sobre a superfície e procurando esticar o material o máximo possível.

A segunda demão aplica-se de forma farta, sempre observando o intervalo mínimo entre demãos.

Liberar a área tratada somente após secagem total de no mínimo 24 horas, após a aplicação da última demão.

### **040300 - Sondagem a percussão**

#### **040301 - Mobilização e desmobilização por equipamentos de sondagem a percussão d= 2 1/2"**

A mobilização compreende o deslocamento dos equipamentos desde a base operacional até o local de sondagem, incluindo perfuratriz manual ou motomecanizada, tripé metálico, conjunto de hastes, amostrador padrão (SPT), pesos de cravação, ferramentas auxiliares e demais acessórios.

Após a chegada ao local, realiza-se a montagem do conjunto de sondagem, obedecendo aos critérios de estabilidade e segurança para o início dos serviços. Concluídas as sondagens, inicia-se a desmobilização, com desmontagem dos equipamentos, limpeza da área e retirada dos materiais utilizados, garantindo a integridade do local.

Todo o processo respeita as normas vigentes, bem como os requisitos de segurança do trabalho, transporte e logística.

#### **040302 - Sondagem a percussão d=2 1/2" (profundidade mínima para medição 30m)**

As sondagens consistem em perfurações realizadas no terreno para determinação das espessuras, profundidades, características, estruturas e índices de resistência das camadas de solos e rochas de interesse, além da determinação do lençol freático.

O índice de resistência à penetração, é realizado pela cravação de amostrador padrão no terreno, em golpes sucessivos de um peso determinado em queda livre, sobre a cabeça de cravação, conectada às hastes e ao barrilete corresponde ao número de golpes necessários à cravação do amostrador.

Quando à resistência do material impede a cravação do amostrador padrão, o ensaio deve ser interrompido, ou segundo critérios preestabelecidos em função da finalidade da sondagem a ser realizada.

Os equipamentos básicos para execução das sondagens a percussão são:

- Tripé ou equivalente;
- Hastes;



- Tubos de revestimento;
- Amostradores;
- Peso para cravação do conjunto haste e amostrador;
- Bomba d'água;
- Baldinho;
- Válvula de pé;
- Trepano de lavagem;
- Motor com guincho;
- Macacos ou saca tubos;
- Medidor de nível de água;
- Trado do tipo cavadeira ou espiral;
- Trena;
- Recipientes para coletas de amostras, etiquetas, caixa d'água.

A executante deve apresentar um sondador habilitado responsável pela execução da perfuração e um geólogo responsável pela classificação das amostras de solo.

O furo de sondagem deve ser nivelado e amarrado topograficamente a uma poligonal de apoio.

A executante deve fornecer equipamento para execução de sondagens de até 40 m de profundidade.

Quando a paralisação de um furo ocorrer antes do programado e, houver interesse de se investigar melhor o local, o furo deve ser deslocado de cerca de 3 m a 5 m, para qualquer direção e sentido.

Todas as tentativas devem constar da apresentação final dos resultados e, deve ter a mesma numeração do furo, acrescida das letras A, B, C etc.

A fiscalização pode solicitar a substituição de qualquer equipamento que julgar inadequado.

A execução de sondagens a percussão deve estar em conformidade com a NBR 6484(4) – Solo, Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

A sondagem deve ser iniciada com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, seguindo-se a instalação até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

O ensaio de penetração, deve ser executado, a cada metro, a partir de 1,0 m de profundidade.

Não deve ser admitido o ensaio de penetração sem a válvula de bola, especialmente em terrenos não coesivos ou abaixo do nível d'água.

O fundo do furo deve estar satisfatoriamente limpo.

Caso se observem desmoronamentos da parede, o furo do tubo de revestimento deve ser cravado de tal modo que sua boca inferior nunca fique abaixo da cota do ensaio de penetração.

Nos casos em que, mesmo com o revestimento cravado, ocorrer fluxo de material para o furo, o nível d'água no furo deve ser mantido acima do nível d'água do terreno por adição de água.

Nestes casos a operação de retirada do equipamento de perfuração deve ser feita lentamente.

O ensaio de penetração deve consistir na cravação do amostrador, através do impacto sobre a composição do hasteamento, de um martelo de 65 kg caindo livremente de uma altura de 75 cm.

O martelo para cravação do amostrador deve ser erguido manualmente, com auxílio de uma corda e polia fixa no tripé.

É vedado o emprego de cabo de aço para erguer o martelo.

A queda do martelo deve se dar verticalmente, sobre a composição, com a menor dissipação de energia possível.

O martelo deve possuir uma haste guia onde deve estar claramente assinalada a altura de 75 cm.

O amostrador deve ser apoiado suavemente no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontre na cota desejada e que as conexões entre as hastes estejam firmes e retílineas.

A ponteira do amostrador não deve estar fraturada ou amassada.

Colocado o barrilete no fundo, devem ser assinalados com giz, na porção de haste que permanece fora do revestimento, três trechos de 15 cm cada um, referenciados a um ponto fixo no terreno.

A seguir, o martelo deve ser suavemente apoiado sobre a composição de hastes, anotando-se a eventual penetração observada.

Se ocorrer penetração nesta manobra, deve corresponder a zero golpe.

Se na aplicação do primeiro golpe do martelo a penetração for superior a 45 cm, o resultado da cravação do amostrador deve ser expresso pela relação deste golpe com a respectiva penetração.

Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45 cm no procedimento acima, deve-se iniciar a cravação do barrilete através da queda do martelo.

Cada queda do martelo corresponde a um golpe e devem ser aplicados tantos golpes quantos forem necessários à cravação de 45 cm do amostrador.

Deve ser anotado o número de golpes e, a penetração em centímetros, para a cravação de cada terço do amostrador.

O valor da resistência à penetração consiste no número de golpes necessários à cravação dos 30 cm finais do amostrador.

Qualquer mudança nas condições preconizadas nesta especificação, por exemplo: tipo de haste e martelo, falta de coxim de madeira, uso de cabo de aço, sistema mecanizado de acionamento do martelo etc., que altere o nível de energia disponível para cravação do amostrador-padrão, só deve ser aceita se acompanhada da respectiva correlação, obtida pela medida desta energia através de sistema devidamente aferido, constituído de célula de carga, e acelerômetros, instalados na composição de cravação.

As amostras devem ser examinadas e identificadas, no mínimo, por meio das seguintes características:

- a) Granulometria, conforme a NBR 7181(5) – Análise granulométrica;
- b) Plasticidade;
- c) Cor;
- d) Origem, tais como: solos residuais; transportados, isto é, coluvionares, aluvionares e fluviais etc.;
- e) Aterros.

A sondagem a percussão deve ser dada por terminada nos seguintes casos:

A cravação do amostrador deve ser interrompida quando o número de golpes ultrapassar a 30 e a penetração do amostrador-padrão for inferior a 15 cm; ou se durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo não se observar avanço do amostrador-padrão, ou se em mesmo ensaio o número máximo de golpes for de 50.

Todos os elementos de informações obtidas durante a execução do serviço, devem ser anotados em impressos adequados.

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em relatórios numerados, datados e assinados por responsável técnico pelo trabalho registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA.

O relatório final deve ser apresentado conforme a Codificação de Documentos Técnicos.

### **050000 - SUPERESTRUTURA**

#### **050001 - Armadura de aço p/ vigas e pilares CA-50, corte e dobra no canteiro**

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação prévia do projetista, em conformidade com a fiscalização.

Quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar a troca involuntária.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio.

As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas.

As emendas das barras de aço poderão ser executadas por trespasse ou por solda.

Os trespases deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto estrutural.

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas.

Nas lajes deverá ser efetuada a amarração das barras, de modo que em cada uma destas o afastamento entre duas amarrações não exceda 35 cm.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação. Ao ser retomada a concretagem, elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Qualquer barra da armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, deve ter cobrimento de acordo com norma específica.

Se o solo não for rochoso, sob a estrutura deverá ser interposta uma camada de concreto simples, não considerada no cálculo, com o consumo mínimo de 250 kg de cimento por metro cúbico e espessura de pelo menos 5,0 cm.

Deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR-6118, bem como no projeto executivo.

**050002 - Fornecimento, transporte, execução de Fôrma de chapa compensada plastificada, e=12mm, 3 aproveitamentos, inclusive desforma para vigas, pilares e lajes maciças.**

As formas para a estrutura serão em chapas compensadas plastificadas com 12 mm de espessura quando o concreto for aparente.

As gravatas e elementos de enrijecimento em pontaletes ou sarrafos de pinus ou cedrinho.

O cimbramento deve ser em estroncas de eucalipto com diâmetro mínimo de 12 cm ou pontaletes 3 x 3" equidistantes em 2,00 m, tanto para viga como lajes e contraventado no sentido transversal, a cada 3,0 m de desenvolvimento longitudinal

Na montagem das formas dos pilares, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Verificar se o desmoldante foi aplicado nas formas (exceto no primeiro uso);
- Observar se o posicionamento das galgas e dos espaçadores e o espaçamento entre tensores ou agulhas atendem ao projeto;
- Conferir o prumo das formas de pilares, utilizando um prumo face, e a altura de topo de cada painel;
- Conferir a imobilidade do conjunto mão-francesa-gastalho e o esquadro do encontro dos painéis no topo do pilar;

- Verificar todos os encaixes das formas para que não haja folgas. Acertar eventuais diferenças encontradas em qualquer dos itens averiguados.

Na montagem das formas das vigas, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Utilizando um prumo, observar se os pontos de fixação das linhas de náilon que definem os eixos da obra foram transferidos, do andar inferior para o pavimento a ser concretado, com exatidão. Acertar qualquer diferença encontrada;

- Verificar a locação dos topos das formas de pilares, com uma tolerância de  $\pm 2$  mm, bem como as dimensões internas das formas;

- Checar se o desmoldante foi aplicado na face da forma de viga (exceto no primeiro uso);

- Certificar-se do perfeito encaixe das formas na cabeça dos pilares, admitindo uma tolerância de  $\pm 2$  mm;

- O alinhamento dos painéis laterais deve ser conferido por intermédio de linhas de náilon unindo as cabeças dos pilares;

- Observar o nivelamento dos fundos de viga, medindo com um metro a altura da forma até a linha de náilon posicionada horizontalmente, abaixo dos fundos de viga;

- Avaliar a perfeita imobilidade de todo o conjunto, assim como o espaçamento dos garfos definido em projeto.

Na montagem das formas das lajes na impossibilidade de serem pré-moldadas, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Verificar a fixação e o posicionamento dos sarrafos-guia para apoio das longarinas;

- Checar o posicionamento das longarinas e das escoras, bem como o seu travamento;

- Será obrigatória, a verificação do nivelamento das formas de laje, pela parte superior das formas antes da concretagem;

- Observar se o assoalho está todo pregado nas longarinas e com desmoldante aplicado.

A construção das formas e do escoramento deverá ser executada de modo a facilitar a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário.

Para que se possa fazer essa retirada sem choque, o escoramento deverá ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados a esse fim.

Deverão ser utilizados produtos que facilitem a retirada das formas após a concretagem, sem, contudo, deixar manchas ou bolhas sobre a superfície dos concretos.

No ato de desforma das peças, é obrigatória a amarração prévia das formas a ser retirada, como forma de evitar a sua queda e por consequência riscos de acidente e danos a futuras reutilizações.

É importante que em todo sistema de forma sejam previstas faixas de reescoramento, cujas escoras não serão removidas no ato da desforma, ali permanecendo, como forma de se evitar a deformação plástica imediata e instantânea das peças de concreto.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Prazo mínimo para retirada das formas: faces laterais

- 3 dias; faces inferiores
- 14 dias com escoras; faces inferiores
- 21 dias com pontalete.

#### **050007 - Concreto estrutural virado no local, consistência para vibração, brita 1 e 2, Fck 25 MPA e lançamento em estrutura**

Tanto a dosagem para o preparo do concreto em obra, quanto à encomenda e o fornecimento de concreto pré-misturado, deverá ter por base a resistência característica,  $F_{ck}$ , nos termos da norma NBR- 6118 da ABNT.

No caso de concretos produzidos nos canteiros, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Quando o aglomerante for usado a granel, deverá ser medido em peso com tolerância de 3%. No caso de cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco DE 50 Kg, atendidas as exigências da NBR 6118;
- Os agregados miúdos e graúdos deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância de 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;
- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;
- O aditivo poderá ser medido em volume ou peso, com tolerância de 5%.



O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.

A duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o lançamento num tempo compatível e o meio utilizado não deverá acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior a uma hora entre estas duas etapas; se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação.

Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com os característicos do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00 m.

Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado a trabalhabilidade do concreto.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais.

Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor com prejuízo da aderência.

O vibrador nunca deverá ser desligado com a agulha introduzida no concreto.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura,

secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

**050008 - Laje pré-moldada unidirecional com enchimento em poliestireno expandido (EPS), inclusive concreto estrutural, usinado bombeado com Fck de 20mpa, e=12cm (capeamento 5 cm) sobrecarga mínima 100 Kgf / m²**

As lajes pré-fabricadas (treliçadas e protendidas) deverão ser fornecidos por fornecedores idôneos, sendo que deverão ser seguidas as especificações complementares destes fornecedores.

As armaduras complementares deverão ser posicionadas conforme especificação do fornecedor, independente da armadura já apresentadas neste memorial.

Deverão ser utilizados espaçadores de concreto nas lajes para manter o cobrimento das armaduras.

Antes da concretagem das lajes deverão ser feitas, vistorias nas lajes por parte da Fiscalização, em conformidade com o projeto estrutural.

As lajes deverão ser escoradas de forma a manter perfeito nivelamento destas estruturas, conforme solicitado em projeto,

Deverá obedecer às especificações da NBR-6118, sendo que, nenhuma peça deverá ser concretada sem que haja liberação pela Fiscalização.

Para escoramento/retirada de lajes pré-fabricadas, deverão ser seguidos orientações definidas pelos respectivos fornecedores.

As armaduras complementares deverão ser fornecidas e instaladas pela Contratada acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries conforme espaçamento indicado pelo fabricante.

**050012 - Vergas ou contravergas retas em concreto armado Fck 20 Mpa**

Embaixo das aberturas de todas as janelas, será construída uma viga de concreto armado (contraverga), que impedirá o surgimento de trincas a 45°.

Na elaboração do projeto arquitetônico, deverão ser evitadas as situações em que a face superior da janela, fique distante da viga estrutural, tornando necessária a execução de uma verga.

As vergas e contraverga serão pré-fabricadas e assentadas durante a execução da alvenaria.

As peças terão 10cm de altura e sua largura irá variar de acordo com a largura do tijolo utilizado (10, 15 ou 20 cm).

O comprimento será o tamanho da janela, acrescido de 60 cm (30 cm para cada lado).

Para compor a diferença entre a altura da verga e a do bloco, será executado um complemento com tijolos maciços, acima da verga e abaixo da contraverga, evitando - se a perda de material com o corte de blocos.

As vergas sobre portas seguirão o mesmo procedimento descrito para as janelas, devendo-se alertar para a necessidade de execução do complemento com tijolos maciços.

Seu comprimento será o tamanho do vão da porta acrescido de 30 cm (15 cm para cada lado). Para vãos superiores a 2 metros, as vergas deverão ser dimensionadas pelo calculista.

## **060000 - ALVENARIA**

### **060100 - Execução de:**

**060101 - Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico furado 9x19x19cm, espessura da parede 9cm, juntas de 10mm com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço**

**060102 - Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico furado 14x19x39cm, espessura da parede 14cm, juntas de 10mm com argamassa mista de cimento cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:8**

**060107 - Alvenaria de vedação com bloco de concreto, 14x19x39 cm, espessura da parede 14 cm, juntas de 10mm com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço**

A execução das alvenarias deve obedecer ao projeto, nas suas posições, espessuras, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT, que regem o assunto.

Na locação das alvenarias de vedação atentar aos eixos, a espessura das paredes, a posição dos vãos dos portões, portas e janelas e a perpendicularidade das paredes que deve ser estabelecida com o auxílio de um esquadro.

Após a locação procede-se ao assentamento da primeira fiada de cada uma das alvenarias. Além das recomendações estabelecidas no item anterior (comprimento das alvenarias, distanciamentos, perpendicularidade, etc.), deve-se tomar todo o cuidado no nivelamento da 1ª fiada, da qual dependerá a qualidade e facilidade da elevação da alvenaria propriamente dita.

Todas as paredes devem ser niveladas desde a primeira fiada.

Os vãos de portas, portões e janelas devem atender as medidas e localização previstas no projeto específico.

Devem ser somadas as medidas do projeto para os vãos das esquadrias, as folgas necessárias para o encaixe do batente.

As folgas existentes entre a alvenaria e a esquadria devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia.

A argamassa para o assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e os manter no alinhamento por ocasião do assentamento.

Para se evitar a perda da plasticidade e consistência da argamassa, a mesma deve ser preparada em quantidade adequada a sua utilização.

A superfície deve estar plana e deve ser verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior que 5 mm.

Sugere-se executar a verificação da planeza da parede com régua de metal ou de madeira posicionando-se em diversos pontos da parede.

O prumo da parede deve ser verificado periodicamente durante levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida.

## **070000 - COBERTURA E FORRO**

### **070100 - Fornecimento, transporte e colocação de telhas, tipo:**

As coberturas deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as determinações do projeto básico e do respectivo projeto complementar, em todos os seus detalhes, e exclusivamente com materiais que atendam integralmente as determinações das normas, especificações e padronizações da ABNT, específicas para cada caso:

- NBR6120 - “Cargas para o cálculo de estruturas de edificações”.

Nas obras que apresentarem cobertura cuja complexidade construtiva, a critério da fiscalização justifique a elaboração de um projeto complementar específico, caberá à contratada, sempre que solicitada, fornecer o referido projeto complementar, elaborado em perfeita consonância com o projeto arquitetônico apresentado e integralmente de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

Caberá à contratada, total responsabilidade pela boa execução da cobertura, por sua estanqueidade às águas pluviais e pela resistência e estabilidade de sua estrutura, inclusive nos casos em que os serviços tenham sido subempreitados à terceiros.

Concluído o assentamento das telhas, a cobertura deverá se apresentar limpa, absolutamente isenta de restos de materiais utilizados na sua execução, como: pregos, arames, pedaços de madeira e telha ou de argamassa solta, etc. Não será permitido abandonar sobre as lajes restos de telha e demais entulhos da execução da cobertura.

Os telhados deverão apresentar inclinação compatível com as características da telha especificada, e recobrimentos adequados à inclinação adotada, de modo que sua estanqueidade as águas pluviais sejam absolutas, inclusive quando da ocorrência de chuvas de vento de grande intensidade, normais e previsíveis.

Todos os telhados deverão ser executados com as peças de concordância e com os acessórios de fixação, vedação, etc., recomendados pelo fabricante dos elementos que os compõe, e de modo a apresentarem fiadas absolutamente alinhadas e paralelas entre si.

As telhas deverão atender as dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica, bem como às características necessárias quando submetidas aos ensaios de massa e absorção de água, de impermeabilidade e de carga de ruptura à flexão, atendendo às normas da ABNT.

O assentamento das peças de cumeeira, qualquer que seja o tipo de telhado, deverá ser feito em sentido contrário ao da ação dos ventos dominantes.

A argamassa a ser empregada no emboçamento das telhas de cerâmica e das peças complementares (cumeeira, espigão, arremates e eventualmente rincão) precisa ter boa capacidade de retenção de água, ser impermeável, não ser muito rígida, ser insolúvel em água e apresentar boa aderência ao material cerâmico.

Não poderão ser empregadas argamassas de cimento e areia, isto é, argamassa extremamente rígidas, sem cal.

As eventuais aberturas destinadas à passagem de chaminés, dutos de ventilações, antenas, para-raios etc., deverão ser providas de arremates adequados, executados com chapa de ferro galvanizado nº 24 cobre ou alumínio, de modo a evitar toda e qualquer infiltração de águas pluviais.

**070108 - Telha de aço galvanizado trapezoidal, esp. Mínima = 0,5 mm/ inclinação:10% / largura nominal: 1265mm/ largura útil: 1207mm./ peso: 1,97 kg. /m² / vão livre: 3,50 m.**

Antes do início da montagem do telhado deve-se proceder à verificação do comprimento, largura, esquadro e nível da área a ser coberta.

As terças devem ser colocadas paralelas e em distâncias modulares de eixo.

As telhas deverão ser dimensionadas, de modo a se obter o menor número possível de juntas transversais.

A colocação das telhas deve ser feita no sentido contrário à direção dos ventos dominantes, alinhando-as do beiral para a cumeeira.

Em telhados de duas águas deve-se fazer a colocação das telhas simultaneamente em cada água, de modo a coincidir as ondulações na cumeeira.

A sobreposição longitudinal das telhas deverá ser de no mínimo 200 mm para telhados com inclinação inferior a 10% e de no mínimo 150 mm para telhados com inclinação superior a 10%.

Em telhados com inclinação inferior a 5%, deve-se aumentar a sobreposição ou usar massa ou fita vedadora para assegurar uma vedação satisfatória.

A sobreposição transversal deve ser de uma onda para telhados com inclinação maior de 5% e de duas ondas para telhados com inclinação menor que 5%.

Devem-se usar parafusos de costura espaçados de no máximo 500 mm para travar as laterais das telhas.

Para trabalho sobre as telhas deve-se utilizar tábuas de 1" (2,5 cm) de espessura, isentas de nós, apoiadas sobre 3 (três) terças no mínimo e providas de sarrafos que impeçam o seu escorregamento e de operários que trabalhem no telhado.

As limalhas provenientes de furação das telhas devem ser removidas logo após a furação, pois podem causar danos à pintura ou anodização das telhas.

Atenção especial deve ser dada aos arremates de canto (rufos, pingadeiras) e às calhas.

A fixação deverá ser feita através de parafusos auto-atarraxantes na parte baixa da telha (vale)

Atenção especial deve ser dada à fixação das telhas, visto que a maioria dos problemas ocorre por fixação inadequada.

Medidas

985 mm (largura útil)

35,5 mm

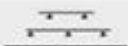


97 mm

197 mm

100 mm

32 mm

1.050 mm (largura total)

SOBRECARGAS (Kg/m2)			DISTÂNCIA ENTRE APOIOS (mm)																		
ESPESSURA (mm)	Nº DE APOIOS		2.000		2.250		2.500		2.750		3.000		3.250		3.500		3.750		4.000		
			F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	
0,43			128	128	101	93	82	67	68	51	57	39	49	32	39	25	32	20	26	16	
			128	128	101	101	82	82	68	68	57	57	49	49	42	42	37	37	32	32	
			161	161	127	127	103	103	85	85	71	71	61	58	52	46	46	38	40	31	
0,50			149	149	118	107	95	78	79	59	66	45	56	36	45	28	37	23	30	19	
			149	149	118	118	95	95	79	79	66	66	56	56	49	49	42	42	37	37	
			186	186	147	147	119	119	98	98	83	83	70	67	61	54	53	44	47	36	
0,65			191	191	151	138	122	100	101	75	85	58	72	46	58	37	48	30	39	24	
			191	191	151	151	122	122	101	101	85	85	72	72	62	62	54	54	48	48	
			239	239	189	189	153	153	126	126	106	106	91	86	78	69	68	56	60	46	

(F) Fechamento (C) Cobertura

**070112 - Telha metálica galvanizada trapezoidal, tipo dupla termoacústica com duas faces trapezoidais, esp. 0,43mm, preenchimento em poliestireno expandido/isopor com esp. 30mm, acabamento natural, inclusive acessórios para fixação, fornecimento e instalação**





A telha metálica trapezoidal dupla também conhecida por telha “SANDUICHE” deve ter no mínimo as seguintes características:

- Espessura das telhas metálicas 0,43mm.
- Espessura poliestireno EPS (isopor) 30mm.
- Peso (kg/m<sup>2</sup>) em média 7,88.
- Largura padrão (40/980) 1,056 metro / útil 1,00 metro

Antes do início da montagem do telhado deve-se proceder à verificação do comprimento, largura, esquadro e nível da área a ser coberta.

As terças devem ser colocadas paralelas e em distâncias modulares de eixo.

As telhas deverão ser dimensionadas, de modo a se obter o menor número possível de juntas transversais.

A colocação das telhas deve ser feita no sentido contrário à direção dos ventos dominantes, alinhando-as do beiral para a cumeeira.

Em telhados de duas águas deve-se fazer a colocação das telhas simultaneamente em cada água, de modo a coincidir as ondulações na cumeeira.

A sobreposição longitudinal das telhas deverá ser de no mínimo 200 mm para telhados com inclinação inferior a 10% e de no mínimo 150 mm para telhados com inclinação superior a 10%.

Em telhados com inclinação inferior a 5%, deve-se aumentar a sobreposição ou usar massa ou fita vedadora para assegurar uma vedação satisfatória.

A sobreposição transversal deve ser de uma onda para telhados com inclinação maior de 5% e de duas ondas para telhados com inclinação menor que 5%.

Devem-se usar parafusos de costura espaçados de no máximo 500 mm para travar as laterais das telhas.

Para trabalho sobre as telhas deve-se utilizar tábuas de 1" (2,5 cm) de espessura, isentas de nós, apoiadas sobre 3 (três) terças no mínimo e providas de sarrafos que impeçam o seu escorregamento e de operários que trabalhem no telhado.

As limalhas provenientes de furação das telhas devem ser removidas logo após a furação, pois podem causar danos à pintura ou anodização das telhas.

Atenção especial deve ser dada aos arremates de canto (rufos, pingadeiras) e às calhas.

A fixação deverá ser feita através de parafusos auto-atarraxantes na parte baixa da telha (vale)

Atenção especial deve ser dada à fixação das telhas, visto que a maioria dos problemas ocorre por fixação inadequada.

#### **070200 - Fornecimento, transporte e colocação de cumeeira e espigão:**

##### **070206 - De aço termoacústica, perfil trapezoidal**

O assentamento das peças de cumeeira, qualquer que seja o tipo de telhado, deverá ser feito em sentido contrário ao da ação dos ventos dominantes.

As cumeeiras, devem preferencialmente ser do mesmo fabricante, de forma a garantir a eficácia total do sistema.

Quando da execução de cumeeiras, as telhas deverão ser fixadas com argamassa de cimento, areia e saibro, traço 1:3:3 exceto as cumeeiras em telhado de aço que serão fixadas com parafuso auto-atarraxantes.

#### **070400 - Instalação de Calhas e rufos:**

##### **070403 - Calha de chapa galvanizada, nº 24 desenvolvimento 60 cm**

##### **070405 - Rufo de chapa de aço galvanizado nº 24, desenvolvimento 33cm**

##### **ED-50667 - CHAPIM EM CHAPA GALVANIZADA, COM PINGADEIRA, ESP. 0,65MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 35CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL**

As dimensões da calha (desenvolvimento) são determinadas pela inclinação e tamanho do telhado de forma não haver transbordamento.

Na confecção das calhas será escolhido o “corte” que evite a necessidade de emendas no sentido longitudinal, estas terminantemente proibidas;

A emenda no sentido transversal será feita por trespasses e utilização de rebites especiais.

Deverá ser executada a vedação com mastique apropriados, de alta aderência, de modo a não permitir o extravasamento das águas entre as chapas.

As emendas dos diversos segmentos das calhas serão executadas de modo a garantir o recobrimento mínimo de 0,05 m.

As principais funções dos rufos são proteção e acabamento de platibanda, coleta de água da chuva entre duas águas do telhado e evitar infiltrações entre paredes e o telhado.

Para tanto, assim como as calhas o dimensionamento destes deve ser calculado para cada caso.

#### **ED-50681 - RUFO E CONTRARRUFO EM CHAPA GALVANIZADA, ESP. 0,65MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 70CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL**

Os rufos serão fixados diretamente sobre a cobertura, junto às paredes, com buchas e parafusos galvanizados, e vedação com mastique ou selante adequado. O contrarrufo será embutido em rasgo feito na alvenaria, com posterior vedação, permitindo acomodação a eventuais movimentações estruturais, garantindo estanqueidade.

O içamento das chapas será feito de forma manual e vertical, com uso de cordas e equipamentos de proteção individual (EPIs), respeitando as normas de segurança do trabalho.

#### **070500 - Condutor de água pluvial e buzinos**

##### **070502 - Condutor de água (tubo de PVC branco, com conexões, ponta bolsa e virola, diâmetro da seção 100mm)**

Para os condutores deverão ser observadas todas as recomendações referentes às instalações prediais de esgotos sanitários, além das recomendações descritas a seguir:

- As tubulações (condutores) verticais deverão ser executadas com PVC reforçado;
- As juntas serão executadas com bolsa e anel de borracha (referente às instalações prediais de esgoto sanitário);
- Para a abertura da vala em trechos que contenham mais de um condutor de água pluvial, considerar a largura com 15 cm para cada lado da canalização, mais os diâmetros (D) dos tubos, e a profundidade (H) serão a definida no projeto, mais 5 centímetros;
- As declividades da rede de água pluvial deverão ser definidas no projeto, não podendo ser menor do que 1%.

**070600 - Fornecimento, transporte e execução de engradamento:**

**070611 - Fornecimento, fabricação, transporte e montagem de estrutura metálica sem o apoio de lajes para telhas cerâmicas, de concreto, fibrocimento onduladas ou estruturais, metálicas ou de material vegetal. inclusive tratamento anticorrosivo com aplicação de zarcão em duas demãos e pintura esmalte em duas demãos. 13,87Kg/m<sup>2</sup>**

**070612 - Fornecimento, fabricação, transporte e montagem de estrutura metálica sobre lajes para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica**

As estruturas metálicas deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as determinações da norma específica exclusivamente com os tipos de aço previstos e especificados no respectivo projeto complementar.

As peças componentes das estruturas postas pré-montadas no canteiro de serviços deverão se apresentar absolutamente limpas (isentas de pontos de ferrugem, rebarbas respingos de solda, etc.), desempenadas e adequadamente protegidas por uma pintura antiferruginosa e posterior aplicação de duas demãos de esmalte.

No transporte, armazenamento e instalação de peças estruturais pré-montadas deverão ser tomados os cuidados necessários para que elas não sofram qualquer tipo de deformação ou avaria significativa, retocando-se imediatamente todo e qualquer ponto onde, eventualmente, a pintura anticorrosiva venha a ser danificada.

Não será permitida a utilização de peças empenadas, ou de peças que, em virtude de dobramentos ou desempenamentos mal executados, apresentem superfícies fissuradas.

Em qualquer fase de execução da estrutura, o material só poderá ser trabalhado a frio ou aquecido ao rubro, ficando vedada a execução de qualquer operação em estado intermediário de temperatura.

As ligações entre componentes de estrutura deverão ser executadas estritamente de acordo com as determinações constantes de projeto (por meio de solda, parafusos, rebites ou pinos) ficando vedada a utilização de sistemas de fixação diferentes daqueles ali previstos.

A cravação de rebites deverá ser feita a quente, por meio de processos mecânicos de percussão ou de compressão, permitindo-se rebitamento a frio, ou por processos manuais, apenas na execução de ligações secundárias, desde que não haja determinação contrária no respectivo projeto complementar.

Todos os componentes estruturais, pré-montados ou não, deverão ser convenientemente protegidos por uma pintura anticorrosiva, antes da aplicação da pintura especificada no projeto básico.

## **080000 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

### **080100 - Fornecimento e instalação de:**

**080101 - Torneira de pressão para uso geral, amarela, p/ jardim**

**080102 - Torneira de pressão metálica com arejador, cromada, para uso em tanques.**

**080103 - Torneira de pressão metálica para pia de cozinha e laboratórios, bica móvel, de mesa / parede**

Os principais dispositivos de controle de fluxo empregados em instalações prediais são: torneiras, torneiras de boia, registros de gaveta e registros de pressão.

Existem vários modelos de torneiras de pressão disponíveis no mercado. São fabricadas segundo as especificações da NBR 10281/88 da ABNT e deve ser obedecida.

As torneiras de uso geral é uma torneira de pressão, podem ser de  $\frac{1}{2}$ " ou  $\frac{3}{4}$ ", com eixo de entrada de água na horizontal, o acabamento pode ser amarelo com comprimento aproximado de 100 mm e devem possuir acoplamento para mangueira.

#### **TORNEIRA DE USO GERAL PARA JARDIM**



As torneiras de pressão metálica para o uso em tanques, podem ser de  $\frac{1}{2}$ " ou  $\frac{3}{4}$ ", com eixo de entrada de água na horizontal, o acabamento será cromado, com comprimento alongado aproximado de 200 mm e devem possuir acoplamento para mangueira.

#### **TORNEIRA PARA USO EM TANQUES**



Torneira de pressão metálica para pia, longa, de parede é uma torneira de parede com 15 cm, sem rosca, para uso geral, com acabamento cromado, modelos para tubulações de  $\frac{3}{4}$ " ou de  $\frac{1}{2}$ " ou modelo para tubulação de  $\frac{3}{4}$ ", com luva de redução para  $\frac{1}{2}$ ", conforme o fabricante.

**TORNEIRA LONGA BICA  
MÓVEL DE PAREDE**



**TORNEIRA LONGA BICA  
MÓVEL DE MESA**



Torneira de pressão metálica para lavatório de embutir é uma torneira de mesa, modelo compacto para lavatórios ou cubas pequenas, com acionamento por meio de válvula de sistema hidromecânico, acabamento cromado, diâmetro nominal de 1/2" ou 3/4".

**TORNEIRA DE PRESSÃO PARA LAVATÓRIO**



As torneiras de boia são usadas para interromper o fluxo de água em reservatórios, caixas de descarga, etc. Normalmente são fabricadas de material plástico ou latão.

São fabricadas segundo as recomendações da NBR 10137/87 da ABNT e deve ser obedecida.

**TORNEIRA DE BOIA**





## **94795 - TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2021**

O item refere-se ao fornecimento e instalação de torneira de boia para caixa d'água, modelo roscável de 1/2", conforme especificações. A peça é instalada na entrada hidráulica da caixa, regulando automaticamente o nível da água e evitando transbordamentos, garantindo o funcionamento eficiente do sistema de abastecimento.

### **080200 - Fornecimento e instalação de:**

#### **080201 - Válvula de descarga metálica com registro interno e canopla, D: 32mm (1 1/4") ou 40mm (1 1/2)**

Válvula de descarga de 1 1/2" ou 1 1/4", com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso.

Deve atender às condições gerais e específicas da NBR 12904 e aos métodos de verificação de desempenho da NBR 12905, que são:

- Estanqueidade;
- Vazão de regime;
- Volume de descarga;
- Força de acionamento;
- Sobre pressão de fechamento;
- Resistência ao uso.

Devem possuir fita veda-rosca de politetrafluoretileno, adaptadores com rosca para tubulações em PVC.

O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante.

Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento.

A válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulação no registro incorporado.

Instalar o acabamento simples após o término da obra.

**080204 - Grelha metálica c/ porta grelha para caixa sifonada, inox, com fecho giratório 15 x 15 cm**

Porta-grelha e a grelha deverão ser em metal (inox), com fecho-giratório.



**080208 - Chuveiro Elétrico automático,220v-5400w**

Chuveiro elétrico com potência de 5.400 W para 220 V, com resistência blindada, preferencialmente na cor branca ou outra se previamente aprovada pela fiscalização.

**080210 - Vaso sanitário convencional branca.**

Serão preferencialmente em louça na cor branca ou em outra cor se aprovado pela fiscalização, devem possuir sifão interno, fixado com parafusos de metal não ferroso, com entrada de água vedada com bolsa de borracha e canopla de metal cromada.

A ligação de água da parede ao vaso deverá ser metálica cromada 1 ½" para vasos sem caixa acoplada.

Os vasos sanitários deverão ser de pedestal. São providos de fecho hídrico, que impede a passagem de gases, provenientes do esgoto primário, para o interior da edificação.

A limpeza dos vasos sanitários deverá ser feita através de descarga.

Os vasos que possuírem caixas acopladas, estas deverão ter capacidade mínima de 5 litros.

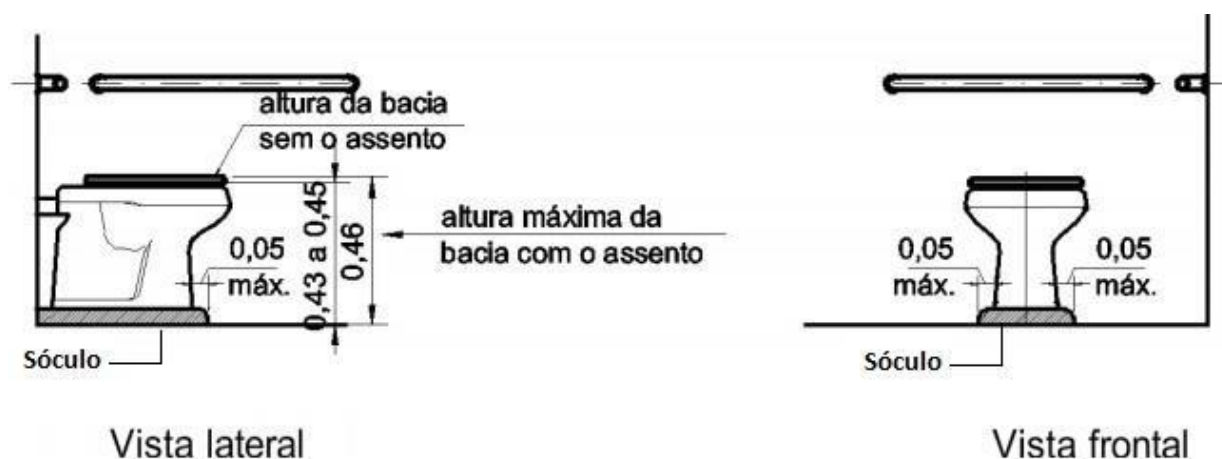
O abastecimento de água para a limpeza de vaso sanitário é função do dispositivo adotado.

Se por exemplo o dispositivo de limpeza for caixa de descarga acoplada ao vaso sanitário, o ponto de abastecimento é a 0,20 m do piso e a 0,15 m do lado esquerdo do eixo do vaso sanitário e a ligação se faz por meio do tubo flexível.

O ponto de esgotamento deve ter seu eixo de 0,26 a 0,38 m da parede, valor este que é fixado de acordo com o fabricante e o modelo escolhido.

O esgotamento é feito ligando a saída do vaso sanitário ao esgoto primário.

Se a instalação for em sanitário para pessoas com necessidades especiais, a altura entre o piso acabado e a borda da bacia deverá estar entre 43 e 45cm, para tanto caso seja necessário executar um sóculo de altura suficiente para atingir o intervalo constante na norma NBR 9050 / 2004.



Os vasos ou bacias sanitárias são fabricados segundo as normas NBR 6498/83 e NBR 9338/86 da ABNT e devem ser obedecidas.

#### **080212 - Vaso sanitário sifonado convencional para PCD sem furo frontal com louça branca sem assento, incluso conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável - fornecimento e instalação**

Serão preferencialmente em louça na cor branca ou em outra cor se aprovado pela fiscalização, devem possuir sifão interno, fixado com parafusos de metal não ferroso, com entrada de água vedada com bolsa de borracha e canopla de metal cromada.

A ligação de água da parede ao vaso deverá ser metálica cromada 1 ½" para vasos sem caixa acoplada.

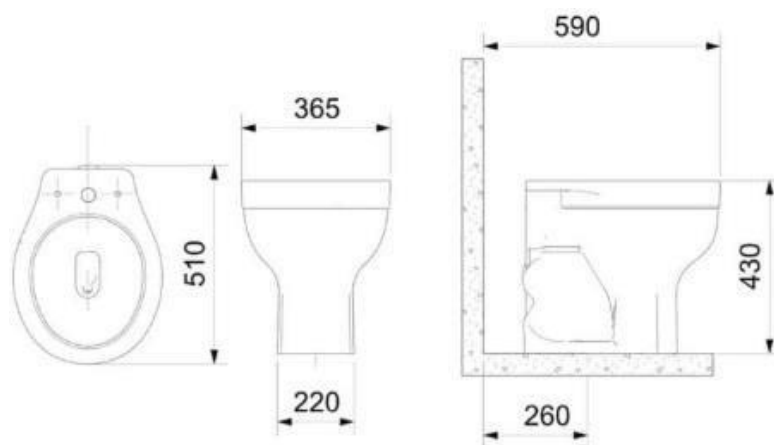
Os vasos sanitários deverão ser de pedestal. São providos de fecho hídrico, que impede a passagem de gases, provenientes do esgoto primário, para o interior da edificação.

A limpeza dos vasos sanitários deverá ser feita através de descarga.

O abastecimento de água para a limpeza de vaso sanitário é função do dispositivo adotado.

O esgotamento é feito ligando a saída do vaso sanitário ao esgoto primário.

Este vaso substitui o comum com utilização do sóculo atendendo desta forma a NBR 9050, porém deve obedecer às dimensões mínimas da figura:



#### **100848 - VASO SANITÁRIO INFANTIL LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF\_01/2020**

O item refere-se ao fornecimento e instalação de vaso sanitário infantil em louça branca, conforme a especificação. A execução do serviço inclui o nivelamento do ramal de esgoto com a altura do piso acabado, verificação das distâncias mínimas de posicionamento conforme as recomendações do fabricante, marcação dos pontos de furação, fixação e nivelamento do vaso sanitário, seguido de parafusamento. Finaliza-se com o rejuntamento da base utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível, garantindo vedação e acabamento adequados.

#### **080300 - Fornecimento e instalação de registro de pressão:**

**080303 - Tipo base, roscável 3/4" (para tubo soldável ou PPR dn 25mm/cpvc dn 22mm), inclusive acabamento e canopla cromados**

**080400 - Fornecimento e instalação de registro de gaveta com e sem acabamento:**

**080407 - Com canopla diâmetro 25mm (3/4") - (acabamento cromado)**

**080408 - Com canopla diâmetro 32mm (1") - (acabamento cromado)**

**080410 - Com canopla diâmetro 50mm (1 1/2") - (acabamento cromado)**



A diferença básica para escolha do registro de pressão ou de gaveta é:

- Registro de pressão: utilizado para controle de vazão, sendo que a vedação é feita entre a sede metálica e o vedante. (Ex.: Aplicado ao sub-ramal do chuveiro)
- Registro de gaveta: deve ser utilizado com a finalidade de fechar o fluxo de água para manutenção da rede (uso totalmente aberto ou totalmente fechado), sendo que a vedação é feita através de cunha e sede metálicas.

Ambos devem possuir:

- O corpo em latão fundido;
- A canopla (acabamento) deverá ser de metal em acabamento cromado;
- Presença de marcação permanente do nome ou marca do fabricante e do diâmetro nominal;
- Presença de marcação do nome ou marca do fabricante visível após instalação;
- Ausência de imperfeições de superfície;
- Movimento de abrir e fechar uniforme;
- Ausência de projeção da haste ou da gaveta na seção de escoamento.
- Presença marcação permanente da seta c/ sentido de passagem;

**080700 - Fornecimento, transporte e instalação da rede de água fria em tubo em PVC:**

**080704 - Tubo PVC soldável 20mm (com conexões), incluindo serviços de rasgo e enchimento de rasgo em alvenaria com argamassa para passagem de tubulação**

**080705 - Tubo PVC soldável 25mm (com conexões), incluindo serviços de rasgo e enchimento de rasgo em alvenaria com argamassa para passagem de tubulação**

**080706 - Tubo PVC soldável 32mm (com conexões), incluindo serviços de rasgo e enchimento de rasgo em alvenaria com argamassa para passagem de tubulação**

**080708 - Tubo PVC soldável 50mm (com conexões), incluindo serviços de rasgo e enchimento de rasgo em alvenaria com argamassa para passagem de tubulação**

**080709 - Tubo PVC soldável 60mm (com conexões), incluindo serviços de rasgo e enchimento de rasgo em alvenaria com argamassa para passagem de tubulação**

A instalação será executada de acordo com o projeto hidrosanitário, com as normas da ABNT, com as exigências e/ou recomendações da Concessionária de água e esgoto do município e com as prescrições contidas neste memorial descritivo.

Para execução das tubulações em PVC deverão ser utilizados tubos, conexões e acessórios sempre da mesma marca e de boa qualidade.

Todos os materiais e equipamentos empregados nas instalações deverão ser manuseados de forma cuidadosa, com vistas a evitar danos.

As recomendações dos FABRICANTES quanto ao carregamento, transporte, descarregamento e armazenamento, devem ser rigorosamente seguidas.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

As tubulações de água fria deverão ser instaladas com ligeira declividade, para se evitar a indesejável presença de ar aprisionado na rede.

Para as tubulações embutidas em alvenaria de tijolos cerâmicos, o corte deverá ser iniciado com serra elétrica portátil e cuidadosamente concluído com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas apenas as serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Deverá ser eliminado qualquer agente que mantenha ou provoque tensões nos tubos e conexões.

É desejável que a tubulação permaneça livre e com folga dentro dos rasgos executados na alvenaria.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas.

As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executados por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

Para os apoios das tubulações horizontais observar o seguinte:

- Os apoios (braçadeiras e/ou suportes) deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5 cm e um ângulo de abraçamento de 180°, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo (inclusive acompanhando a sua forma) e deverão estar espaçados de acordo com as especificações do projeto;
- Os apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção;
- Em um sistema de diversos apoios apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres, permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica;
- Quando houver pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos.



As travessias de tubos em paredes deverão ser efetuadas, de preferência, perpendicularmente às mesmas.

As ligações às torneiras, chuveiros, pias, lavatórios, etc., serão feitas com conexões com reforço metálico soldáveis e roscáveis e utilização de fita tipo “veda-rosca”.

A vedação das roscas das conexões deve ser feita por meio de um vedante adequado sobre os filetes, recomendando a NB-115/ABNT as fitas de Teflon, solução de borracha ou similares.

Na tubulação soldável deve serão feitas da seguinte forma:

- Lixa-se a ponta do tubo e bolsa da conexão por meio de uma lixa d'água;
- Limpa-se com solução própria as partes lixadas; Aplicação de adesivo, uniformemente, nas duas partes e serem soldadas, encaixando-as rapidamente e removendo-se o excesso com solução própria;
- Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo objetivando a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência da pressão não estabelece a soldagem.

**080800 - Fornecimento, transporte e instalação de reservatório d'água (OBS quando a instalação for enterrada usar a do tipo cisterna)**

**080803 - De polietileno cilíndrico com tampa, capacidade 3.000 litros**

O sistema de acondicionamento de água (reservatório) deverá ser executado de acordo com o projeto e deverá obedecer às prescrições da NBR-5626.

Quando a instalação for enterrada principalmente para atendimento às quadras usar o reservatório do tipo cisterna

Deverão ser obedecidas as seguintes recomendações quando da execução e montagem hidráulica dos reservatórios de água potável:

- O reservatório deve ser um recipiente estanque que possua tampa ou porta de acesso opaca, firmemente presa na sua posição, com vedação que impeça a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no seu interior;
- Qualquer abertura na parede do reservatório situada no espaço compreendido entre a superfície livre da água no seu interior e a sua cobertura e que se comunica com o meio externo direta ou indiretamente (através de tubulação), deve ser protegida

de forma a impedir a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no seu interior;

- A extremidade da tomada de água no reservatório deve ser elevada em relação ao fundo deste para evitar a entrada de resíduos eventualmente existentes na rede predial de distribuição. No caso de haver a necessidade de reserva de incêndio, a tomada de água para distribuição se fará pela lateral do reservatório, na altura que garanta o volume de água para combate a incêndio aprovado no Corpo de Bombeiros;

- A superfície do fundo do reservatório deve ter uma ligeira declividade no sentido da entrada da tubulação de limpeza, de modo a facilitar o escoamento da água e a remoção de detritos remanescentes;

- Os registros do barrilete de água potável deverão estar identificados de modo a permitir a sua operação e manutenção. Tal identificação deverá estar definida no projeto hidráulico e transcrita para o barrilete pela contratada;

- A impermeabilização do reservatório de concreto deverá obedecer às prescrições contidas no Item 8 do memorial descritivo - Impermeabilização e norma específica;

- As passagens das tubulações pelas paredes/fundo do reservatório em concreto deverão ser executadas após a concretagem do mesmo, com perfuratriz apropriada, obedecendo aos diâmetros especificados no projeto;

- As ligações hidráulicas dos reservatórios fabricados em material plástico ou executados em concreto deverão ser executadas com o emprego de adaptador flangeado do tipo dotado de junta adequada à tubulação a que estará ligado. Atenção especial deverá ser dada à estanqueidade da ligação hidráulica e, para tanto se recomenda o emprego de vedação;

- O reservatório pré-fabricado deve ser instalado sobre uma base estável, capaz de resistir aos esforços sobre ela atuantes.

#### **080900 - Dispenser em plástico ABS**

**080901 - Saboneteira tipo dispenser, para refil de 800ml**

**080903 - Dispenser toalheiro em ABS para folhas de papel**

Dispenser toalheiro em ABS para folhas de papel, na cor frente branca, base branca ou cinza, medindo aproximadamente (36,5 x 27,5) cm, no formato retangular, para papel interfolhado, 3 dobras, com dimensões das folhas de 23 x 27 cm.



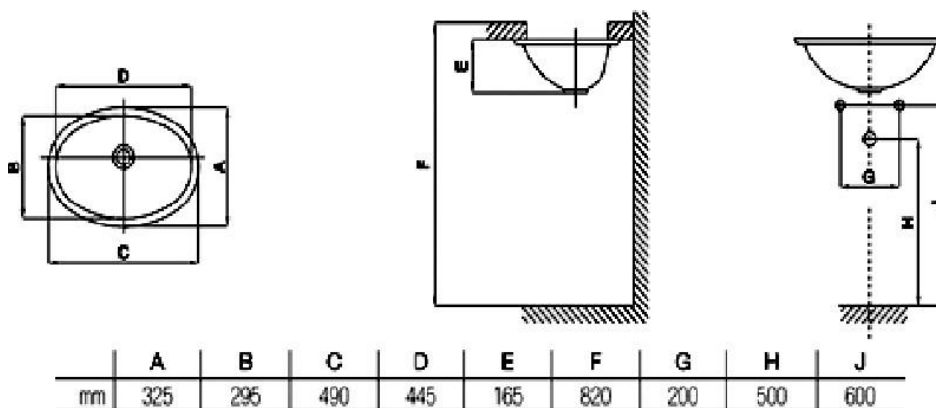
Dispenser para sabão líquido ou álcool gel de plástico ABS, para refil com capacidade de 800 ml, base branca ou cinza e frente branca, retangular, medindo aproximadamente (larg. 12,5 x alt. 28,5 x prof. 12,5) cm.



#### **081100 - Outros (Fornecimento e instalação):**

##### **081108 - Lavatório de louça de embutir (cuba), com torneira de pressão e acessórios.**

Na figura abaixo é apresentada as dimensões mínimas da cuba e as dimensões para instalações.



Serão em louça preferencialmente na cor branca outras cores somente se aprovados previamente pela fiscalização.

Cuba de louça para lavatório de embutir completa com torneira de mesa para lavatório acabamento em latão cromado de 1/2", sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão.

Torneiras e sifões possuem itens específicos neste documento.

**ED-15204 - KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA, EMBUTIDO EM ALVENARIA, EM AÇO GALVANIZADO DN 20MM (1/2") - PADRÃO CONCESSIONÁRIA LOCAL, EXCLUSIVE HIDRÔMETRO**

O kit deve ser composto por suportes metálicos, tubos e conexões galvanizadas, registro de fechamento e demais elementos especificados pelo padrão vigente da concessionária, ficando excluído o fornecimento do hidrômetro, que será instalado pela própria companhia de saneamento. A instalação deverá garantir perfeita estabilidade, alinhamento, estanqueidade das conexões e fácil acesso para leitura e manutenção. Todos os materiais deverão ser novos, isentos de defeitos, devidamente protegidos contra corrosão e compatíveis com sistemas de distribuição de água potável. A execução deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela **ABNT NBR 5626 – Instalação predial de água fria**, além das exigências técnicas da concessionária local. Após a instalação, será realizado teste de vedação e limpeza do local. A medição será realizada por unidade completamente instalada, funcional e aprovada nos testes de estanqueidade.

**103041 - REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2021**

O registro deverá possuir corpo monobloco em PVC rígido, esfera interna de vedação com perfeito assentamento e manopla tipo borboleta resistente à ação mecânica e agentes químicos presentes em redes de água fria. A instalação deverá ser executada com conexões roscáveis compatíveis, utilizando vedação adequada (fita veda-rosca ou anel de vedação conforme necessidade), garantindo estanqueidade e funcionalidade do sistema. A execução deve respeitar as recomendações do fabricante e as exigências da ABNT NBR 6943 – Sistemas prediais de água fria com tubos e conexões de PVC, assegurando que o conjunto esteja perfeitamente fixado e em condições de operação. Será realizada limpeza da área

após a conclusão dos serviços. A medição será feita por unidade instalada e funcional, com o pagamento condicionado à aprovação nos testes de vedação e ao cumprimento dos requisitos de qualidade e segurança.

**103037 - REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2021**

O equipamento deverá ser fabricado em PVC de alta resistência, próprio para condução de água fria, com corpo monobloco, vedação eficiente e volante ergonômico que possibilite operação precisa. A instalação será feita com conexões roscadas compatíveis, seguindo as orientações do fabricante e os critérios técnicos estabelecidos na ABNT NBR 6943. O registro deverá ser instalado de forma acessível, com perfeito alinhamento e vedação, sendo submetido a teste de estanqueidade após a montagem. Serão aceitos apenas materiais novos, em perfeito estado e livre de defeitos de fabricação. A medição será realizada por unidade efetivamente instalada, testada e aprovada, incluindo fornecimento do material, mão de obra, vedação, ferramentas e limpeza da área.

**103039 - REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2021**

O produto deverá possuir corpo robusto em PVC rígido, esfera interna com sistema de vedação eficiente e volante de acionamento manual, garantindo durabilidade e funcionalidade em redes de água fria. A instalação será realizada com conexões roscáveis compatíveis, com vedação segura e montagem em local de fácil acesso para operação. Todos os materiais devem seguir as diretrizes da ABNT NBR 6943, sendo exigidos testes de vedação após a instalação para garantir estanqueidade. A medição será feita por unidade fornecida e instalada.

**103040 - REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2021**

O registro deverá ser de alta durabilidade, fabricado em PVC rígido, com volante resistente, apropriado para aplicações em redes de água fria de maior vazão.

A montagem deverá ser feita com conexões roscáveis compatíveis, obedecendo às recomendações do fabricante e à norma ABNT NBR 6943, garantindo estanqueidade, estabilidade e acessibilidade. A instalação será realizada com materiais novos e aprovados tecnicamente, e após a conclusão será feito teste de estanqueidade e limpeza do ambiente. A medição será feita por unidade fornecida, instalada, testada e aprovada.

## **090000 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**

### **090100 - Execução de:**

#### **090101 - Caixa de Inspeção ou passagem em alvenaria 60 X 60 X 60 cm, inclusive tampa em concreto, escavação, reaterro e bota-fora**

Caixa de inspeção e passagem objetivam a mudança de direção e inclinação da rede, proporcionando a correta inspeção, manutenção e desobstrução das linhas.

Ambos os tipos serão executados em alvenaria de tijolos maciços e posteriormente revestidos, serão executadas no canteiro de obra, serão seguidas as seguintes determinações:

- Em alvenaria de tijolo comum requeimado, e = 10 cm;
- Com revestimento de argamassa no traço 1:3, cimento e areia;
- Com fundo de concreto no traço 1:3:6, sendo que as caixas de inspeção deverão ter declividade de 5% no fundo, no sentido do escoamento;
- Com tampa de concreto armado no traço 1:2:4, pré-moldada ou grelha de aço, conforme determinado em planilha

Obs.: A tampa deverá ter espessura uniforme, ser plana e com acabamento desempenado e liso.

A armação deverá ser composta de uma malha de aço CA-60, Ø = 4,2 mm a cada 10 cm, nos dois sentidos:

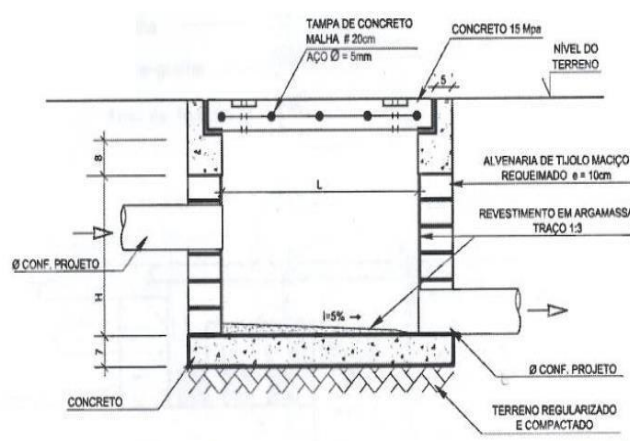
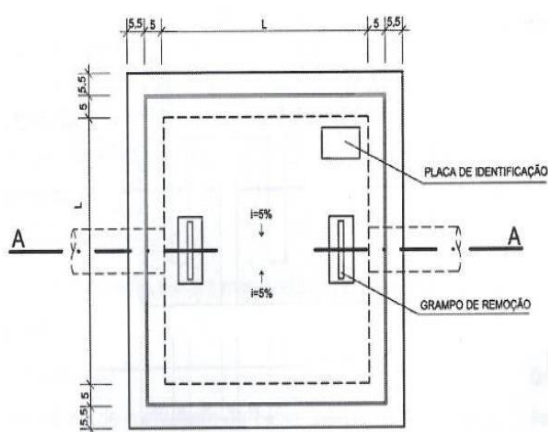
- As tampas de concreto serão executadas obrigatoriamente, com o uso de requadro de cantoneira de aço;
- Todas as tampas de concreto deverão ter um sistema de içamento, denominado “alça móvel”;
- As dimensões das caixas de alvenaria constantes da Planilha/Tabela de Preços Unitários da SEE MG referem-se às medidas internas;

- As caixas deverão ser impermeabilizadas internamente, através de pintura e proteção asfáltica com produtos tipo Neutrol, Inertol, Isol, Igol etc., em, no mínimo, duas demãos bem diluídas.

As caixas deverão ser executadas paralelas à edificação, segundo o alinhamento indicado no projeto hidrossanitário, em terreno regularizado e compactado, sendo que as dimensões (largura x profundidade) obedecerão às indicações de projeto.

As tampas deverão ficar rigorosamente niveladas com o piso adjacente.

### CAIXA DE INSPEÇÃO



#### 090104 - Caixa de gordura pré-fabricada simples volume de 120 litros.

Deverão ser construídas tantas quanto necessário (em paralelo) para adequar o volume constante na fórmula  $V = 2N + 20$  onde:

**N** = nº de pessoas servidas pela cozinha que contribui para a caixa de gordura, durante o expediente ou turno que fornecer o maior número de refeições.

**V** = volume de retenção, em litros

As caixas de gordura pré-fabricadas em concreto deverão obedecer aos critérios abaixo:

Deverão ser fabricadas com cimento resistente a sulfato ou pozolânico podendo ser utilizado o cimento de alta resistência inicial, o concreto deve ter no mínimo  $F_{ck}$  de 15Mpa.

Se houver um lado superior a 40cm este deverá ser armado com aço de diâmetro 3,4mm em malha de aço CA-60.

A espessura mínima da parede deverá ser de 3,5cm.



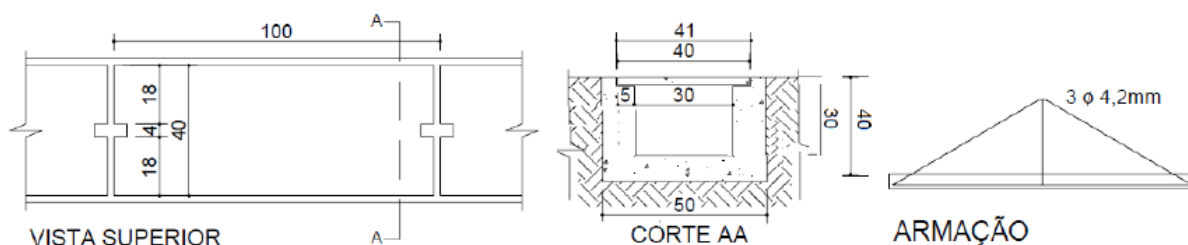
As tampas deverão ser armadas com dimensionamento para carga de 500Kg, ser de fácil remoção e garantir vedação hermética.

Os acabamentos das superfícies internas e externas devem ser lisos, sem defeitos visíveis que possam prejudicar o funcionamento e dificultar limpezas periódicas.

**090106 - Canaletas de águas pluviais, em concreto moldado in-loco, largura 30cm com tampa de concreto pré-moldada perfurada para canaleta.**

Canaleta é o dispositivo de drenagem superficial aplicado, principalmente, no direcionamento das águas nos taludes de corte e aterro, pátios e rampas, a fim de se evitar erosões. As canaletas são parte do sistema de micro drenagem que encaminha as águas drenadas para o sistema de macrodrenagem.

A figura abaixo ilustra como será construída a canaleta e a tampa de concreto:



Para a construção da canaleta, o terreno de fundação deverá ser regularizado e apoiado manualmente.

O concreto deve ser com resistência ( $F_{ck}$ ) mínima de 15,0 MPa para concretos moldados “in loco”.

As tampas terão dimensões de 40 x 100 cm e 5 cm de espessura e concreto com  $F_{ck}$  mínimo 20MPa, armado com 3 ferros longitudinais com 4,2 mm.

**090300 - Fornecimento, transporte e instalação de tubulação em PVC esgoto diâmetros descritos:**

**090301 - Diâmetro de 40 mm**

**090302 - Diâmetro de 50 mm**

**090303 - Diâmetro de 75 mm**

**090304 - Diâmetro de 100 mm**

Este item tem por objetivo estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de instalações hidráulicas de esgotos sanitários domésticos, em respeito às prescrições contidas na NBR-8160 – “Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução” da ABNT.

Esgotos domésticos são os efluentes provenientes de vaso sanitário, banheiro, bidê, lavatório, cozinhas.

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o projeto hidrossanitário, as normas da ABNT e as exigências e/ou recomendações da concessionária de serviços de água e esgoto.

O ramal interno deverá ter uma inclinação mínima de dois por cento (2%).

Toda a canalização de esgoto deverá ser construída em trechos retos. Se ocorrerem mudanças de inclinação ou de direção, instalar, em todas elas, caixas de passagens ou peças apropriadas, com tampa, permitindo inspeção e desentupimento.

Construído o ramal interno, deixe a ponta do tubo no passeio, a 70 cm, na profundidade máxima de 1,0 metro, além da testada do lote, arrolhada com bucha de papel e coberta de terra, até que a concessionária execute a ligação.

Para as declividades da rede de esgoto observar o seguinte:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

Todos os trechos horizontais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante, não podendo ser superior a 5%, exceto quando indicado em projeto.

Os tubos serão assentes, com a bolsa voltada em sentido contrário ao do escoamento.

As tubulações na vertical devem ser fixadas através de braçadeiras distanciadas de, no máximo, 2 metros.

As canalizações enterradas deverão ser assentes em fundo de vala cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.

Caso a vala esteja localizada em terreno com detritos, lama, materiais perfurantes etc., este deverá ser removido e substituído por material de enchimento e, caso necessário, deverá ser executada uma base de concreto magro no fundo da vala.

Para abertura da vala, a largura (L) deverá ser de 15 cm para cada lado, mais o diâmetro (D) da canalização e a profundidade (H) deverá ser as que estão definidas no projeto específicos, mais 5 centímetros.

A profundidade mínima da vala será de 30 cm. Caso não seja possível executar esse recobrimento mínimo, ou seja, se a canalização estiver sujeita à carga de rodas ou fortes compressões deverão existir uma proteção adequada, com uso de lajes que impeçam a ação desses esforços sobre a canalização.

Durante o reaterro da vala, a canalização deverá ser envolvida em material granular, isento de pedras e compactado manualmente, principalmente nas laterais da mesma.

No acoplamento de tubos e conexões de esgoto a vedação poderá ser efetuada com anel de borracha (rede de esgoto primária), ou por soldagem com adesivo (rede de esgoto secundário).

Sob hipótese nenhuma será permitida a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos sanitários na região de junção entre as partes, como, por exemplo, fazer bolsa alargando o diâmetro do tubo por meio de aquecimento.

Deverão ser utilizadas as conexões apropriadas para tal, como, por exemplo, luvas duplas ou luvas de correr.

Para a execução das juntas soldáveis deve-se observar o seguinte procedimento:

- Limpar cuidadosamente a bolsa da conexão e a ponta do tubo com estopa branca;
- Lixar a bolsa da conexão e a ponta do tubo até tirar todo o brilho;
- Limpar as superfícies lixadas com estopa branca embebida em solução limpadora apropriada, removendo todo e qualquer vestígio de sujeira e gordura;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, em quantidade uniforme, distribuindo adequadamente com um pincel ou com a própria bisnaga;
- Imediatamente após a aplicação do adesivo proceder a montagem, introduzindo a ponta até o fundo da bolsa, observando a posição da marca feita na ponta.

Obs.: Os tubos com ponta e bolsa para soldar são fornecidos com pontas chanfradas.

Sendo necessário serrar um tubo, a ponta deverá ser perfeitamente chanfrada com uma lima, para facilitar o encaixe na bolsa.

Para a execução das juntas elásticas deve-se observar o seguinte procedimento:

- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão, com especial cuidado na virola, onde será alojado o anel de borracha, com auxílio de estopa comum;
- Acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel borracha;
- Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de canalizações expostas e 2 mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

Obs.: Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação deverá ser perpendicular ao eixo.

Após o corte, remover as rebarbas com uma rasqueta e chanfrar a ponta do tubo.

#### **090400 - Outros:**

**090402 - Cuba simples de aço inoxidável, cuba simples, 465 x 330 mm.**

**090403 - Cuba de aço inox 304, dimensões 80 x 50 x 30cm, e=0,8mm, com válvula cromada, sifão cromado, torneira cromada (PARA LAVAR PANELAS).**

As cubas devem ter acabamento brilhante, com bordas bem-acabadas, devem ser produzidas em aço inoxidável AISI 304 (18/10):

As cubas devem estar fixas às bancadas, quando da sua instalação.

Todas as peças devem ser instaladas completas com válvula e sifão ambos de metal, estes possuem itens específicos neste documento.

### Cuba simples

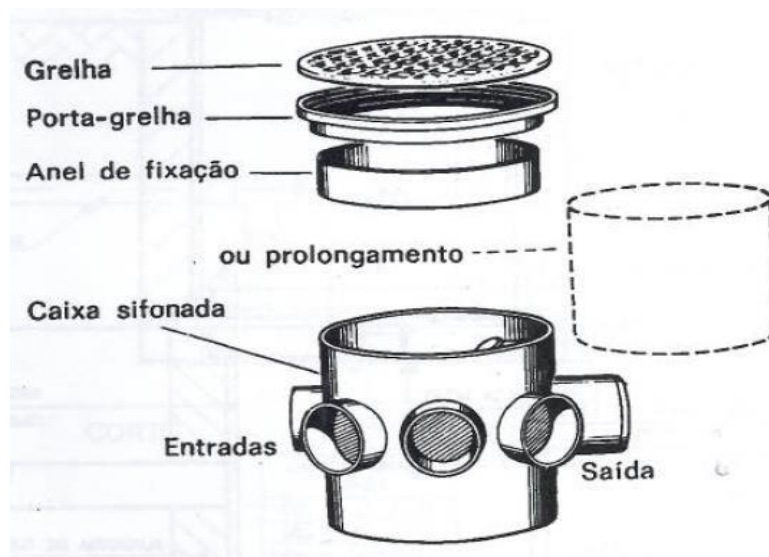


**86929 - TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

O item refere-se ao fornecimento e instalação de tanque suspenso em mármore sintético, com capacidade de 22 litros ou equivalente. A instalação inclui o posicionamento e nivelamento da peça, marcação dos pontos de fixação, fixação do tanque com parafusos adequados, e aplicação de rejunte com argamassa industrializada de rejuntamento flexível. Estão inclusos também o sifão flexível em PVC, válvula plástica e torneira de metal cromado padrão popular, garantindo funcionalidade e acabamento compatível com o uso proposto.

### **090500 - Fornecedor e instalação de caixa sifonada:**

**090501 - Em PVC, com grelha quadrada/redonda, 150x150x50mm**



É a peça da instalação de esgotos que recebe as águas servidas de lavatórios, banheiras, box, tanques e pias, ao mesmo tempo em que impede o retorno dos gases contidos nos esgotos para os ambientes internos dos compartimentos.

Além disso, permite recolher as águas provenientes de lavagem de pisos e protege a instalação contra a entrada de insetos e roedores devido ao fecho hídrico.

Os detritos, porventura existentes, se depositam no fundo, o que permite a sua inspeção e limpeza com certa facilidade.

Basicamente a caixa sifonada é composta de:

- Corpo monobloco em PVC;
- Anel de fixação do porta-grelha em PVC;
- Porta-grelha e a grelha deverão ser em metal (inox), com fecho-giratório;
- Prolongamento em PVC;
- Tampa-cega em metal (inox).

Para a instalação da caixa deve-se observar o seguinte:

- Abrir os furos de entrada das caixas com furadeira elétrica, fazendo furo ao lado de furo, o arremate final se faz com uma lima meia-cana ou rasqueta.

Para a instalação do prolongamento deve-se observar o seguinte:

- Deve-se cortar essa peça na medida necessária e substituir o anel de fixação que acompanha a caixa sifonada. O acoplamento do prolongamento se fará por meio de adesivo.

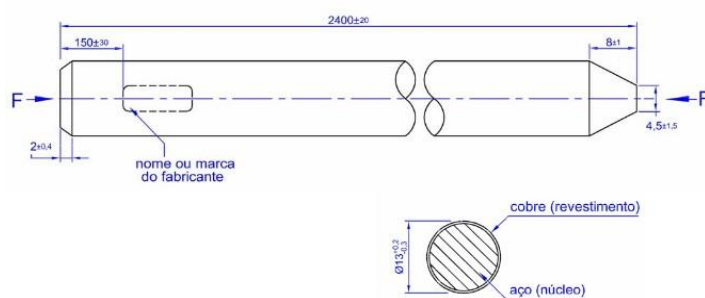
**89708 - CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF\_08/2022**

## **100000 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

### **100200 - SPDA - Fornecimento e instalação de:**

#### **100201 - Hastes terra Copperweld 3/4"x 2,40m para aterramento**

Haste para aterramento em aço SAE 1010 / 1020, trefilado e revestido de cobre eletrolítico por eletrodeposição com camada de 254 microns, de 5/8" x 2,40 m, instalada e conectada através de solda exotérmica na cordoalha de cobre nu com diâmetro de 10 mm<sup>2</sup> do aterramento existente.



### **96989 - CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2023**

O captor deverá ser fabricado em material condutor resistente à corrosão, conforme especificações técnicas da ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas, e instalado no ponto mais elevado da edificação ou estrutura, respeitando as distâncias mínimas de proteção e ângulos de cobertura definidos em projeto. A fixação será realizada com acessórios metálicos apropriados, garantindo rigidez e segurança mecânica. A medição será por unidade instalada em pleno funcionamento, incluindo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ensaios de continuidade e limpeza final da área.

### **104753 - CONECTOR SPLIT - BOLT, PARA SPDA, PARA CABOS ATÉ 50 MM<sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2023**

O conector deverá ser fabricado em liga de cobre ou bronze estanhado, com acabamento anticorrosivo e compatível com os condutores utilizados. A instalação deverá seguir critérios de contato elétrico eficiente e mecânica segura, conforme diretrizes da ABNT NBR 5419. A medição será efetuada por unidade instalada, com fornecimento completo de peças, mão de obra e acabamento.

### **98463 - SUPORTE ISOLADOR PARA FIXAÇÃO DA CORDOALHA DE COBRE EM ALVENARIA OU CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2023**

O fornecimento e instalação de suportes isoladores para fixação de cordoalha de cobre em superfícies de alvenaria ou concreto visa garantir o afastamento adequado entre o condutor e a estrutura, evitando o contato direto e assegurando a



integridade do sistema de captação e descida do SPDA. Os suportes devem ser fabricados em material isolante resistente às intempéries, com base de fixação por buchas e parafusos galvanizados ou inoxidáveis. A instalação seguirá os espaçamentos máximos conforme especificado na ABNT NBR 5419. A medição será realizada por unidade instalada, incluindo fixação e limpeza da área.

**ED-51054 - CAIXA DE EQUALIZAÇÃO EM AÇO, COM ACABAMENTO EM PINTURA EPÓXI, PARA USO INTERNO OU EXTERNO, COM NOVE (9) TERMINAIS, LARGURA E COMPRIMENTO DE APROXIMADAMENTE 35CM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO**

O item compreende o fornecimento e instalação de caixa de equalização fabricada em aço, com acabamento anticorrosivo em pintura epóxi, destinada à interligação de componentes do sistema de aterramento e SPDA. A caixa deverá conter nove terminais internos para conexão de condutores e barras de equipotencialização, podendo ser instalada em ambiente interno ou externo, com dimensões aproximadas de 35 cm de largura e comprimento. A fixação será feita por meio de buchas e parafusos adequados à superfície, garantindo acessibilidade para inspeção e manutenção. A instalação deverá seguir os critérios da ABNT NBR 5410 e NBR 5419. A medição será realizada por unidade instalada, incluindo fornecimento, montagem e fixação completa.

**96985 - HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2023**

Este serviço refere-se ao fornecimento e instalação de haste de aterramento com diâmetro de 5/8" e comprimento de 3 metros, em aço revestido com cobre eletrolítico. A haste deverá ser cravada verticalmente no solo com o auxílio de marreta ou equipamento apropriado, garantindo o mínimo de resistência ôhmica exigido pelo projeto. A conexão com a malha de aterramento será feita por terminal apropriado ou solda exotérmica. A instalação deve respeitar as normas da ABNT NBR 5419 e ABNT NBR 5410. A medição será realizada por unidade instalada e conectada, incluindo cravação, fixação e ensaio de continuidade elétrica.

**96973 - CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM<sup>2</sup>, NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2023**

O fornecimento e instalação de cordoalha de cobre nu, seção 35 mm<sup>2</sup>, não enterrada, deverá ser realizado com a fixação sobre alvenaria ou concreto, utilizando isoladores adequados que garantam o afastamento da superfície e a integridade elétrica do sistema de captação e descida. A cordoalha deve ser de cobre eletrolítico com no mínimo 99,9% de pureza. O espaçamento entre isoladores e os pontos de fixação deverão obedecer ao projeto e à ABNT NBR 5419. A medição será realizada por metro linear efetivamente instalado, com fornecimento completo da cordoalha, isoladores e fixadores.

**96977 - CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM<sup>2</sup>, ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2023**

A instalação será realizada em vala previamente escavada, com profundidade e largura definidas em projeto, sobre camada de solo umedecido e livre de pedras ou entulhos, e posterior cobertura com solo peneirado. A cordoalha deverá ser de cobre eletrolítico de alta condutividade. As conexões com hastes e terminais serão feitas por solda exotérmica ou conectores apropriados. A execução seguirá os critérios da ABNT NBR 5419. A medição será realizada por metro linear efetivamente instalado e aterrado, com fornecimento de todo o material e mão de obra.

**98111 - CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF\_12/2020**

Este item compreende o fornecimento e instalação de caixa de inspeção para aterramento, fabricada em polietileno de alta resistência mecânica e a intempéries, com formato circular e diâmetro interno de 0,30 m. A caixa será instalada sobre pontos de conexão com hastes ou malhas de aterramento, permitindo inspeção e medição de resistência elétrica. A instalação se dará em base nivelada, sobre solo compactado ou contrapiso de concreto, conforme o local. A execução deve atender às diretrizes

da ABNT NBR 5419, sendo a medição realizada por unidade instalada, com fornecimento completo da peça, instalação e limpeza da área.

#### **ED-34449 - TERMINAL DE COMPRESSÃO DE 1 FURO PARA CABO DE 50MM<sup>2</sup>**

O serviço compreende o fornecimento e instalação de terminal de compressão com um furo, compatível com cabo de 50 mm<sup>2</sup>, fabricado em cobre eletrolítico estanhado ou material similar de alta condutividade. O terminal será aplicado por compressão mecânica com ferramenta adequada e fixado em superfície metálica, barra de equipotencialização ou caixa de equalização. O item será medido por unidade instalada, com fornecimento de terminal e ferramenta necessária para crimpagem, conforme normas da ABNT NBR 5419.

#### **S11131 - Fornecimento de cartucho para solda exotérmica para cabo 50 mm<sup>2</sup>**

O material deverá ser fornecido em embalagem apropriada, com identificação clara do tipo de conexão suportada. O produto deve estar em conformidade com as recomendações dos fabricantes de moldes e atender à aplicação segura e eficiente do sistema de aterramento conforme a ABNT NBR 5419. A medição será por cartucho fornecido e aplicado.

#### **11.92.04 - MOLDE PARA SOLDA EXOTÉRMICA HCL 5/8" 50-5**

Este item compreende o fornecimento de molde reutilizável para solda exotérmica, tipo HCL, compatível com conexão de cabo de cobre 50 mm<sup>2</sup> a haste de aterramento de 5/8". O molde deverá ser de grafite de alta densidade, com suporte e canais de vazão adequados ao volume de solda especificado. O molde deve permitir múltiplas aplicações sem perda de desempenho, conforme critérios estabelecidos pelos fabricantes e pela ABNT NBR 5419. A medição será feita por unidade fornecida.

#### **11.92.45 - FORNECIMENTO DE ALICATE PEQUENO Z-200 PARA UTILIZAÇÃO EM MOLDE DE SOLDA EXOTÉRMICA**

O item refere-se ao fornecimento de alicate tipo Z-200, pequeno porte, para operação de abertura e fechamento de molde de solda exotérmica. O alicate deverá ser compatível com moldes de grafite utilizados em conexões de cabo 50 mm<sup>2</sup>, garantindo segurança na operação e manuseio adequado durante a soldagem. Será medido por unidade fornecida, atendendo aos requisitos de operação segura estabelecidos pelos fabricantes e normas complementares.

### **100300 – Fornecimento, transporte e instalação luminária em de calha comercial completa**

#### **100310 - Luminária LED completa para duas (2) lâmpadas tubulares led 2x18w-øt8, temperatura da cor 6500k, calha de sobrepor**

A Planilha/Tabela de Preços Unitários da SEE-MG será dotada de uma extensa gama de tipos de luminárias, no intuito de se atender às necessidades particulares de cada local ou situação.

Independentes do aspecto estético desejado obedecerão naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Nos casos de ampliação ou reforma o padrão existente deve ser seguido sempre que possível.

#### **LUMINÁRIA TIPO CALHA**



#### **LUMINÁRIA COM ALETAS**



Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 5413 – Iluminância de Interiores – portanto, a construtora deverá seguir as prescrições da referida norma. A fiscalização do cliente

irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra e após 500 horas de uso do sistema.

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros).

Os reatores para lâmpadas fluorescentes deverão possuir as seguintes características:

- Fator de potência maior ou igual a 0.95;
- Taxa de distorção harmônica deverá ser inferior a 12%;
- Fator de fluxo luminoso deverá ser maior que 100%;
- Vida útil maior que 150.000 horas;
- A partida deverá ser instantânea, em até 0.5 seg;
- Tensão de alimentação: 110V.
- Deverão possuir certificação compulsória do Inmetro.

As lâmpadas fluorescentes serão sempre tubulares, cor branca fria ou luz do dia, base bi. Pino, padronizadas nas potências de 16, 20, 32 e 40 W.

Para as lâmpadas LED também tubulares deverão possuir temperatura da cor 6500k, e as potências de 9 ou 18w-øt8.

#### **100400 - Fornecimento e instalação interruptor e tomadas, inclusive placa:**

**100401 - Tomada universal 2 P+T (10A)**

**100402 - Tomada universal 2 P+T (20A)**



Corpo da tomada fêmea confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro

externo até 8 mm, composto por três contatos (fêmea) de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A ou 20 A e tensão nominal de 250 V.

**100403 - 01 tecla simples 10A - 250V**

**100404 - 02 teclas simples 10A - 250V**

**100406 - 01 tecla paralelo**

Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do fabricante, a capacidade de corrente (10A) e a tensão nominal (250nV) da corrente.

Terão contatos de prata e demais componentes de função elétrica em liga de cobre. É vedado o emprego de material ferroso nas partes condutoras de corrente.

Os parafusos de fixação e molas serão bicromatizado.

Deverão ter distância de 3 mm, no mínimo, entre os bornes e os contatos abertos e corpo em poliamida 6.6 (autoextinguível).

As placas ou espelhos para interruptores, tomadas, campainhas, cigarras etc. serão em termoplástico autoextinguível e eventualmente, dotadas de plaquetas frontais em alumínio escovado e anodizado.

Preferencialmente deverão ser do mesmo fabricante dos interruptores e tomadas.

As placas ou espelhos para áreas externas, serão em termoplástico com proteção contra a ação do sol (raios ultravioletas), para que não escureçam nem desbotem com o tempo.

**91979 - INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_03/2023**

O componente deverá ser fabricado em material termoplástico de alta resistência mecânica e térmica, com proteção contra propagação de chamas, e possuir contatos internos em liga metálica de alta condutividade. A instalação será realizada em caixas de embutir devidamente fixadas em alvenaria ou em paredes drywall, com os condutores adequadamente identificados e conectados aos terminais

do interruptor conforme o esquema de ligação correspondente. O suporte metálico deverá garantir fixação firme e nivelada do conjunto, e a placa de acabamento deve ser da mesma linha e fabricante dos mecanismos, apresentando acabamento uniforme e sem rebarbas. A montagem deverá atender às exigências da ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, bem como aos critérios de segurança previstos pelas normas técnicas vigentes. Os serviços deverão ser executados por profissional qualificado, com o devido cuidado na manipulação dos circuitos energizados, e após a instalação será feito o teste de funcionamento do dispositivo. A medição será realizada por unidade completamente fornecida, instalada e em pleno funcionamento, incluindo todos os materiais, mão de obra, testes, limpeza da área e descarte adequado de resíduos.

#### **100500 - Fornecimento e instalação de disjuntor automático:**

**100501 - Monopolar DIN de 10 a 32 A**

**100503 - Bipolar DIN de 15 a 35 A**

**100507 - Tripolar DIN de 80A**

**100518 - Disjuntor de proteção diferencial residual (DR), bipolar, tipo DIN, corrente nominal de 25A, alta sensibilidade, corrente diferencial residual nominal com atuação de 30ma**

**100522 - Dispositivo de proteção contra surto de tensão DPS 40kA - 175v**

Todos os circuitos deverão ter um disjuntor correspondente.

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Deverão ser instalados no interior dos quadros de distribuição e geral.



Deverão obedecer às características de tensão, corrente e frequência nominais.

A capacidade de interrupção de curto-circuito simétrica deverá ser condizente com as características nominais de ajuste e variação de acordo com o número de polos do disjuntor.

Disjuntores monopolares terão ICCS = 5 kA; Disjuntores bipolares e tripolares ICCS = 10 kA;

Disjuntores modelo universal, apropriados para proteção de circuitos de alimentadores gerais terão ICCS = 35 kA;

Para proteção de motores, deverão ser usados disjuntores apropriados com faixas de ajuste que irão variar, de acordo com a corrente de partida do motor, de forma a não operar neste intervalo de tempo e corrente.

#### PADRÃO AMERICANO



**Monopolar**

**Bipolar**

**Tripolar**

#### PADRÃO EUROPEU



**Monopolar**

**Bipolar**

**Tripolar**

#### DISJUNTOR CAIXA MOLDADA



Um disjuntor em caixa moldada é um componente robusto, ideal para projetos elétricos complexos, como em prédios grandes além das propriedades de um disjuntor comum que protege circuitos elétricos de curtos-circuitos e sobrecargas.

Tem também as seguintes características:

- Proteger cabos e condutores do circuito
- Evita o risco de contato com partes energizadas
- Tem uma capacidade de interrupção do circuito em carga muito superior em comparação com os disjuntores comuns
- Tem proteção térmica e magnética Aplicações
- Em quadros de distribuição compacto (QDC) e quadros gerais de baixa tensão (QGBT) de estabelecimentos comerciais e condomínios

O DR - Dispositivo Residual – possui o objetivo principal de proporcionar a proteção de pessoas contra acidentes de origem elétrica e ao patrimônio no caso de incêndios.

O disjuntor DR (Diferencial Residual) é obrigatório nos casos:

- Em circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em ambientes que contenham chuveiro ou banheira;
- Em circuitos que alimentam tomadas localizadas em áreas externas à edificação;
- Em circuitos que alimentam tomadas localizadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos na área externa;
- Em circuitos que sirvam a pontos de utilização localizados em cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais ambientes internos normalmente molhados ou sujeitos a lavagem

### **DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR)**



DPS - Dispositivo de proteção contra surto de tensão são usados para prevenir danos em equipamentos eletroeletrônicos conectados à rede elétrica. Surtos elétricos geralmente são causados por descargas atmosféricas (raios) ou por manobras nos próprios circuitos elétricos.

As principais características são

- Prevenir acidentes e incêndios
- Evitar a queima de aparelhos eletrônicos
- Garantir maior segurança para o local
- Reduzir custos
- Garante a funcionalidade de equipamentos dependentes de energia elétrica

### **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DPS**



#### **100600 - Fornecimento, transporte e instalação de cabos:**

**100601 - Isolado de PVC seção 1,5 mm<sup>2</sup>**

**100602 - Isolado de PVC seção 2,5 mm<sup>2</sup>**

**100603 - Isolado de PVC seção 4,0 mm<sup>2</sup>**

#### **100700 - Fornecimento, transporte e instalação de cabos Sintenax:**

**100702 - Isolado em PVC seção 16 mm<sup>2</sup>**

**100703 - Isolado em PVC seção 25 mm<sup>2</sup>**

**100704 - Isolado de PVC seção 35 mm<sup>2</sup>**

**100706 - Isolado em PVC seção 70 mm<sup>2</sup>**

Os condutores serão todos do tipo "cabo", constituídos por condutores trançados de cobre eletrolítico de pureza igual ou superior a 99,99% e isolamento termoplástico antichama (PVC) com isolamento de 750 V, para bitolas até 6 mm<sup>2</sup> e do tipo SINTENAX com isolamento de 1,0 KV (PVC-PVC) para bitolas a partir de 10 mm<sup>2</sup>.

A utilização de condutores de alumínio se dará, quando prescrito em projeto.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e os condutores de proteção, todas as instalações serão executadas com condutores isolados, dimensionados para suportar correntes normais de funcionamento e curto-circuito sem danos à isolação.

Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais, deverão possuir proteções contra esforços longitudinais e transversais.

Os condutores terão suas seções transversais determinadas pela escala milimétrica e atenderão o disposto na NBR-5410.

Todos os condutores isolados deverão possuir isolação não propagadora de chamas, com exceção dos utilizados em circuitos de segurança e sinalização de emergência, que deverão ser do tipo "resistente ao fogo".

Todos os condutores isolados ou não, serão identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação por cores seguirá a seguinte tabela:

IDENTIFICAÇÃO	COR
FASE A	VERMELHO
FASE B	AMARELO
FASE C	PRETO
NEUTRO	AZUL
ATERRAMENTO	VERDE OU VERDE-AMARELO
RETORNO	BRANCO

Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento.

Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados.

As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas é vedado a execução de emendas que fiquem dentro de eletrodutos.

O desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter características, no mínimo, equivalente às dos condutores usados.

Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

O cabo de cobre nu com diâmetro de 10 mm<sup>2</sup> deve atender as normas NBR5111, NBR5349 e NBR7575.

Será com formação de 7 fios de cobre eletrolítico e têmpera mole.

### **100800 – Conduletes em alumínio ou PVC:**

#### **100807 - condulete tipo B OU E d=3/4"**

#### **100812 - condulete tipo T d=3/4"**

Os conduletes são instalados em sistemas de eletroduto de redes elétricas internas aparentes e possuem as seguintes características:

- Facilitam a passagem dos condutores durante sua instalação.
- Facilitam ou realizam conexões.
- Serve como caixa de montagem e fiação para luminárias.
- Como conexão para seções de tubo conduíte.
- Para realizar mudanças de direção em 90° em trechos contínuos.
- Facilita o acesso aos condutores para fazer manutenção

Quando de alumínio o Condutele é produzido em liga de alumínio SAE 305 e é fornecida com tampa e junta de vedação em borracha em EVA 301.

A tampa que deve ser fixada ao corpo da caixa por meio de parafusos zincados.

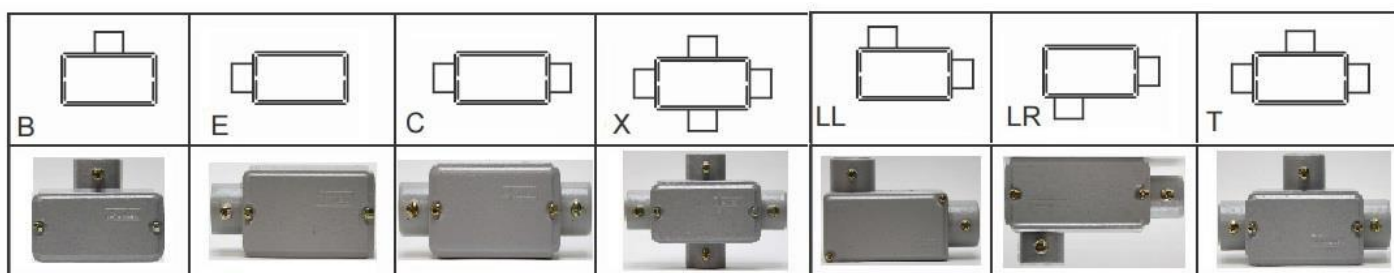
A caixa de derivação em PVC não deve propagar chamas (autoextinguível), multiencaixe, com diversas combinações para conexões em eletrodutos, resistente a choques elétricos, resistente a reagentes químicos.

A Caixa de Derivação Condutele pode ser fornecida com entradas rosqueadas ou com entradas sem rosca.

As Caixas devem apresentar-se isentas de rebarbas, trincas ou outros defeitos que prejudiquem a sua instalação em campo, devem apresentar cantos arredondados e acabamento padrão em alumínio natural com pintura eletrostática.

As Caixas devem ser marcada, de forma legível e indelével, com sua designação e o nome ou marca do fabricante.

A distância máxima entre conduteles ou caixas de passagem deverá ser determinada de modo a permitir fácil enfição dos condutores, nos trechos retilíneos o espaçamento deverá ter no máximo o comprimento de 15m, nos trechos com curvas este espaçamento deverá ser reduzido para 3m para cada curva de 90°.



### **101000 - Fornecimento e colocação de mangueira PVC flexível corrugado:**

#### **101002 - Diâmetro 25mm (3/4")**

Serão aceitos 2 (dois) tipos que não devem ser utilizados de forma aparente:

- Em PVC flexível, autoextinguível, reforçado com espirais de PVC rígido sendo liso internamente, para facilitar a passagem dos fios e cabos elétricos. Este tipo poderá ser usado em substituição aos eletrodutos de PVC rígido nas aplicações embutidas em áreas internas, quando for especificado em projeto;

- Em polietileno de alta densidade (PEAD), poderá ser usado em áreas externas enterradas, onde se necessita de grandes vãos entre caixas de derivação e/ou passagem. Não exige emendas entre peças e é fabricado em bobinas de 25, 50 e 100 metros. É fornecido com arame-guia e tem leveza, flexibilidade e elevada resistência mecânica.

**97668 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2021**

A execução do serviço consiste em verificar o comprimento do trecho onde o eletroduto será instalado, cortar o eletroduto flexível corrugado de PEAD DN 63 (2") no tamanho necessário a partir da bobina, posicioná-lo no local definido para a rede elétrica enterrada e deixar as extremidades livres para posterior conexão, garantindo a correta acomodação do eletroduto no solo conforme o projeto.

**91850 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_03/2023**

Este item compreende o fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado, fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), diâmetro nominal de 40 mm (1 1/4"), destinado à condução de circuitos terminais embutidos em laje. O eletroduto deve atender aos requisitos de resistência mecânica, flexibilidade, resistência à tração e à propagação de chamas, conforme os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 15465 – Eletrodutos plásticos para instalações elétricas. A instalação será realizada sobre a armadura da laje, devidamente fixado por abraçadeiras plásticas ou arames recozidos, antes da concretagem, com encaminhamento planejado e curvaturas suaves, evitando estrangulamentos ou deformações que comprometam o lançamento dos cabos. As extremidades dos eletrodutos deverão ser protegidas para evitar entrada de concreto ou impurezas. Após a concretagem, será feita a verificação de continuidade e desobstrução dos eletrodutos. A medição será feita por metro linear efetivamente instalado e em conformidade com o projeto



executivo, incluindo o fornecimento dos eletrodutos, acessórios de conexão, fixadores, mão de obra especializada e limpeza da área ao término dos serviços.

**97667 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2021**

O eletroduto deve possuir dupla camada (paredes interna lisa e externa corrugada), ser resistente à compressão, impactos, umidade e agentes químicos, conforme requisitos da ABNT NBR 15715 – Eletrodutos corrugados de PEAD para uso subterrâneo. A instalação será realizada em valas com profundidade mínima especificada em projeto, assentados sobre leito de areia compactada, protegidos com fita de advertência e recobertos por camada de areia e solo natural compactado. As conexões serão feitas com luvas apropriadas ou solda por termofusão, conforme especificação do fabricante. Os eletrodutos deverão ser lançados com alinhamento contínuo, evitando dobras e estrangulamentos. Após a instalação, será feito teste de passagem com guia ou cabo de prova. A medição será realizada por metro linear instalado, incluindo fornecimento dos materiais, mão de obra, escavação manual ou mecanizada, reaterro, compactação, identificação e limpeza final do trecho.

**101100 – Eletroduto de ferro galvanizado leve e médio com conexões:**

**101102 - Diâmetro 25mm (1")**

Os eletrodutos são tubos de aço sem costura, galvanizados a fogo, interna e externamente, e tem por fim proteger fios e cabos elétricos em instalações aparentes.

Cada barra é rosqueada nas extremidades, sendo fornecida com a mesma uma luva de aço carbono, galvanizadas a fogo, recebendo recobrimento igual a do eletroduto em sua superfície externa

Dentro dos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, a utilização de cabos de cobre nú somente será permitido em eletrodutos exclusivos para este fim, devendo o mesmo ser identificado como para aterramento.



#### **101200 - Outros:**

**101202 - Caixa de passagem 4"x 2" sem placa**

**101204 - Caixa octogonal p/ teto (laje maciça ou pré fabricada)**



Denominam-se caixas, os componentes de uma instalação elétrica, destinados a conter as tomadas e interruptores de corrente, emendas, derivações e passagem de condutores elétricos.

Conforme sua destinação e de acordo com as normas da ABNT em vigor, as caixas deverão ser prioritariamente em PVC rígido.

As caixas conterão olhais destinados à fixação dos eletrodutos (com buchas e arruelas ou roscas), só sendo permitida a abertura daqueles realmente necessários.

As caixas não metálicas poderão ser admitidas, porém com eletrodutos não metálicos e quando não estiverem sujeitos a esforços mecânicos.

As caixas para instalações aparentes serão metálicas e do tipo condutele. Será admitida a utilização de conduteles tipo PVC em instalações aparentes de pequeno porte ou provisórias (barracão de obra).

Deverão ser empregadas caixas nos seguintes pontos:

- De entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos arrematados com bucha adequada;

- De emenda ou derivação de condutores;
- De instalação de luminárias e outros dispositivos.

As caixas terão as seguintes características:

- Octogonais, de fundo móvel, para centros de luz;
- Octogonais estampadas, de 75 x 75 mm (3" x 3"), nos extremos dos ramais de distribuição;

- Quadradas, de 100 x 100 mm (4" x 4"), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a três, ou quando usadas para caixas de passagem;

- Retangulares de 50 x 100 mm (2" x 4"), para o conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a três;

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nas formas;

As caixas embutidas nas paredes deverão facear a alvenaria de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento, devendo ser niveladas e apuradas.

A altura das caixas em relação ao piso acabado será a seguinte:

- Interruptores e botões de campainha (bordo superior da caixa) 1,20 m
- Tomadas baixas, quando não indicadas nos rodapés ou em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,30 m
- Tomadas em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,80 m
- Tomadas de bancada (cozinhas, lavatórios, laboratórios, oficinas, etc.) 1,20 m
- Caixas de passagem 0,30 m

As caixas de arandelas e tomadas altas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto.

As caixas de interruptores e tomadas quando próximas de alizares serão localizadas a no mínimo, 5 cm dos mesmos.

As diferentes caixas de um mesmo ambiente serão perfeitamente alinhadas e niveladas, dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas de pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centradas e alinhadas nos respectivos ambientes.

**101205 - Luminária tipo tartaruga para lâmpada incandescente, LED ou fluorescente compacta.**



Para iluminação externa, em parede, quando não indicadas no projeto de arquitetura, deverão ser utilizadas luminárias de sobrepor tipo “tartaruga”, com corpo e grade basculante de alumínio fundido, refrator de vidro prismático, com porta-lâmpada não energizado E-27, com entradas rosqueadas de  $\frac{3}{4}$ ”, na cor preta, outras cores somente se aprovados pela fiscalização.

**101208 - Plafonier para lâmpada fluorescente / LED compacta**



Plafonier em pvc branco com soquete em plástico ou porcelana E27, deve suportar lâmpada incandescente de até 100w, pode utilizar lâmpada fluorescente.

Sua instalação é extremamente simples, deve possuir acabamentos que esconde o local onde fica os parafusos, pode ser instalado em forro de madeira, forro de gesso, laje e até em parede.

**97886 - CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,3X0,3X0,3 M.AF\_12/2020**

A caixa deverá ser construída sobre base nivelada e regularizada, utilizando argamassa de assentamento com traço adequado e paredes internas revestidas com

argamassa de acabamento, garantindo superfície lisa e sem fissuras. O fundo será executado com lastro de brita nº 2 ou similar, com espessura mínima de 10 cm, para garantir drenagem e evitar acúmulo de umidade. As paredes externas devem receber pintura impermeabilizante ou aplicação de emulsão asfáltica, conforme necessidade de proteção contra umidade do solo. A tampa e demais elementos de vedação, quando especificados em projeto, deverão ser compatíveis com o uso elétrico e permitir inspeção. A instalação deverá seguir critérios de qualidade, segurança e durabilidade, com alinhamento e nivelamento adequados, conforme práticas estabelecidas na ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. A medição será feita por unidade totalmente construída, com todos os materiais incluídos, pronta para uso e conforme projeto, incluindo serviços de escavação, fornecimento, assentamento, acabamento, reaterro e limpeza final da área.

### **101300 - Lâmpadas Led ou Fluorescentes 127V**

#### **101312 - Lâmpada LED 20 W bivolt branca, formato tradicional (base E27)**

Todas as lâmpadas LED, fluorescentes tubulares ou compactas com base E27 devem possuir o selo PROCEL e a etiqueta energética que com a classificação “A”.



### **101400 - Quadro de distribuição PVC ou chapa de aço de embutir ou sobrepor e barramentos**

**101411 - Quadro de distribuição de embutir em chapa, para 34 disjuntores DIN, inclusive barramentos neutro/terra e barramento trifásico de 100a**

**101414 - Quadro de distribuição de embutir em chapa, para 24 disjuntores DIN, inclusive barramentos neutro/terra e barramento trifásico de 150a**

Denominam-se quadros aqueles componentes de uma instalação destinados a conter os dispositivos de manobra e proteção dos circuitos elétricos.

Os quadros de embutir poderão ser de PVC ou de chapa de aço, com espessura mínima equivalente a chapa nº 20 BWG, com tampas parafusadas ou portas com fechaduras, confeccionadas em chapa de aço de espessura mínima equivalente a chapa nº 16 BWG.

Os quadros de sobrepor serão construídos em chapa de aço de espessura mínima equivalente a chapa nº 18 BWG, com tampas parafusadas ou portas com fechaduras de espessura mínima equivalente a chapa nº 16 BWG.

Os quadros de aço deverão ser confeccionados com acabamento esmerado e terão tratamento contra a corrosão.

Os quadros deverão permitir a eficiente ventilação dos componentes instalados em seus interiores.

Os quadros deverão evitar que seus componentes internos sejam atingidos por poeira ou umidade.

A altura de montagem dos quadros de distribuição será regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentados os alizares das caixas.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser protegidos contra choques, sendo para tanto isolados os painéis e alavancas externas, por espelho encaixado no interior do quadro.

Os quadros de distribuição serão montados em caixas de embutir ou de sobrepor.

#### **110000 - ESQUADRIAS DE MADEIRA**

#### **110500 - Instalação de porta interna / externa, completa, inclusive marcos e alizares**

**110502 - Porta interna de madeira colocação e acabamento de uma folha com batente, guarnição e ferragem 0,70x2,10 m (porta completa)**

**110504 - Porta interna de madeira colocação e acabamento de uma folha com batente, guarnição e ferragem 0,90x2,10 m (porta completa)**

#### **110600 - Portas sanitárias**

**110601 - Porta de madeira p/ sanitário 90 x 210cm, conforme norma de acessibilidade, acabamento liso à prova d'água, com puxador horizontal interno, Ø= 1", C=45cm, a 90cm do piso, maçaneta tipo alavanca, proteção na parte inferior, interna e externa, em chapa de aço inox h=40cm.**

**110602 - Porta de madeira, interna, colocação e acabamento liso à prova d'água, com batente metálico, para sanitário e vestiário, 0,60 x 1,65m**

Tipo de madeira para folhas de porta

- As madeiras mais tradicionais para as folhas de porta são: ipê, sucupira, freijó e mogno, que podem receber acabamento em cera ou verniz; imbuia, angelim e jatobá normalmente utilizados para pintura.

Tipo de madeira para marcos

- São normalmente utilizados o ipê e a sucupira para acabamento em cera ou verniz e o jatobá ou angelim para acabamento em pintura.

Estrutura interna das portas e assentamento

- As estruturas internas das folhas (miolo) deverão ser sempre em madeira, atendendo ao disposto em norma específica. Atenção especial deve ser dada à colagem dos laminados que formam as faces da folha. A qualidade desta colagem pode ser verificada pelo ensaio previsto em norma específica.

- Para o assentamento de marcos de madeira deverão ser fixados, uniformemente, nas faces a serem chumbadas pregos tipo "taco" distanciadas mais ou menos cinco centímetros entre si além de (quatro) chumbadores metálicos pregados em cada ombreira.

O prolongamento da travessa do marco não será aceito por provocar trincas na alvenaria.

A chumbação deve ser executada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, que deve preencher completamente o espaço entre a alvenaria e o marco.



Os marcos deverão ser rigorosamente aprumados, esquadrejados, nivelados, e o ponto de acabamento do revestimento nas duas faces da parede já deverá estar definido e demarcado.

As folhas deverão ser assentadas mediante a utilização de, no mínimo, 3 (três) dobradiças metálicas, respeitando-se as prescrições contidas em norma específica, que recomenda: altura de 87 mm; largura de 76 mm e espessura da aba igual a 2,4 mm; diâmetro do eixo de 6,0 mm; calibragem de 1,6 mm; quantidade de parafusos igual a 6 (seis), sendo 3 em cada aba.

Os parafusos devem ser do tipo aço para madeira, comprimento de 25 mm e número da cabeça igual a 8.

A folha de porta deverá ser revestida em todas as bordas com fitas da mesma madeira.

As esquadrias de madeira e demais serviços de marcenaria deverão ser executados rigorosamente de acordo com as determinações do projeto executivo e planilha no que diz respeito ao dimensionamento, funcionamento, localização e instalação.

Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento etc., quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da fiscalização.

Todos os serviços de marcenaria deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada e com a máxima precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamentos esmerados e com ligações sólidas e indeformáveis.

As ferragens e os demais componentes desmontáveis das peças de madeira deverão ser fixados exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

As ferragens para esquadria de madeira deverão ser de primeira qualidade, com funcionamento preciso, acabamento esmerado, características gerais integralmente de acordo com as presentes especificações ou com as especificações do projeto executivo.

As portas sanitárias para pessoas portadoras de necessidades especiais devem ter um vão livre mínimo de 0,90 m e ser providas de chapa de aço inox em ambas as faces com altura de 40cm.

Estas portas seguirão todas as prescrições da norma NBR-9050 - “Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos” e do projeto executivo específico.

As portas sanitárias deverão ser à prova d’água.

Salas de aula e todas as demais portas que estiverem em áreas externas e de circulação deverão ser obrigatoriamente maciças.

Fechaduras e tranquetas possuem itens específicos neste documento.

A régua de proteção de carteiras ou cartazes será em madeira de lei aparelhada, seca em estufa, com 10 cm de largura e 1,7 cm de espessura, para acabamento com tinta, cera ou verniz, parafusos com cabeça chata, apropriados para madeira, e buchas de náilon, para a fixação de barra, alinhados e nivelados, pelo eixo da barra, com espaçamento máximo de 1,00 m.

## **120000 - ESQUADRIAS METÁLICAS**

### **120100 - Fornecimento e instalação de:**

**120101 - Porta metálica, tipo de abrir, com uma (1) folha, em chapa galvanizada lambril, modelo quadrado, fornecimento e assentamento, EXCLUSIVE fechadura, targeta e dobradiça**

As portas e portões independentemente do número de folhas serão constituídos por: folha em chapa de ferro nº 18 MSG, numa face, com ou sem abertura; requadro para a estrutura da folha da porta, em perfil de chapa de ferro nº 18 MSG, tipo tubular; batentes em perfil de chapa dobrada em chapa de ferro nº 14 MSG.

Todos os trabalhos deverão ser executados por mão de obra especializada, rigorosamente e de acordo com os respectivos detalhes, e indicações de projetos.

O material a ser empregado deve ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação e oxidação e com no mínimo duas demãos de zarcão.

Caberá à contratada assentar as portas e portões nos vãos e locais apropriados.

Quando não houver, nos desenhos do projeto, indicação suficientemente clara deverá a contratada indagar à fiscalização, com a devida antecedência, solicitando as informações necessárias.

Caberá à contratada inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

As partes móveis de portões e portas externas serão dotadas de pingadeiras, tanto no sentido horizontal como no vertical, de forma a garantir perfeita estanqueidade evitando, dessa forma, penetração de água de chuva.

**S13398 - Fornecimento e instalação de janela em vidro temperado incolor 8mm, inclusive perfis e ferragens**

O item remunera o fornecimento e instalação de janela em vidro temperado incolor de 8 mm, incluindo o corte e preparo do vidro conforme as dimensões do vão, instalação dos perfis de fixação e aplicação das ferragens necessárias, assegurando o perfeito encaixe, nivelamento e funcionamento da janela, de acordo com as especificações do projeto.

**100702 - PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR.  
AF\_12/2019**

A execução do serviço consiste na instalação de porta de correr de alumínio com duas folhas para vidro liso incolor, iniciando com a verificação do vão utilizando gabarito para garantir o esquadro; em seguida, aplica-se selante nas molduras, que são fixadas no vão revestido com buchas e parafusos. As folhas da porta são então posicionadas, ajustadas e fixadas nas molduras, finalizando com testes de funcionamento e os devidos ajustes para assegurar o deslizamento adequado das portas.

**130000 - FERRAGENS**

**130100 - Fornecimento e colocação de:**

**130102 - Fechaduras para porta externa**

**130106 - Dobradiça de ferro, medidas (3.1/2"x3"), tipo pino solto com bola, acabamento cromado, inclusive acessórios para fixação**

Nas portas internas e externas de abrir, deverão ser instaladas fechaduras com maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado e roseta com o mesmo acabamento.

Devem ser equipadas com cilindro de duas voltas, 55 mm de distância de broca, trinco reversível sem desmontagem da caixa.

#### MODELO DE FECHADURA



Referências: ALIANÇA - linha Orion, AROUCA - linha Venice, LA FONTE - linha Arquiteto, PAPAIZ - linha Standard ou equivalente.

Nas portas sanitárias deverão ser instaladas fechaduras de embutir, sem trinco, com lingueta acionada por tranqueta interna e por chave externa de emergência.

#### MODELO DE TRANQUETA



Referências: AROUCA (modelo 1515/136), UEME (modelo 4590) ou equivalente.

#### **130200 - Outros: (fornecimento e execução):**

##### **130202 - Barra apoio deficiente tubo em aço inox 1 1/4" L=80cm para apoio de lavatório**

Barra de apoio de lavatório, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 1/4", com espessura de 3/32", comprimento de 1000mm (RETA) ou 800 mm (PARA LAVATÓRIO); com resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas

extremidades e parafusos para fixação, em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado, ou polido fosco e que a instalação atenda a NBR 9050.

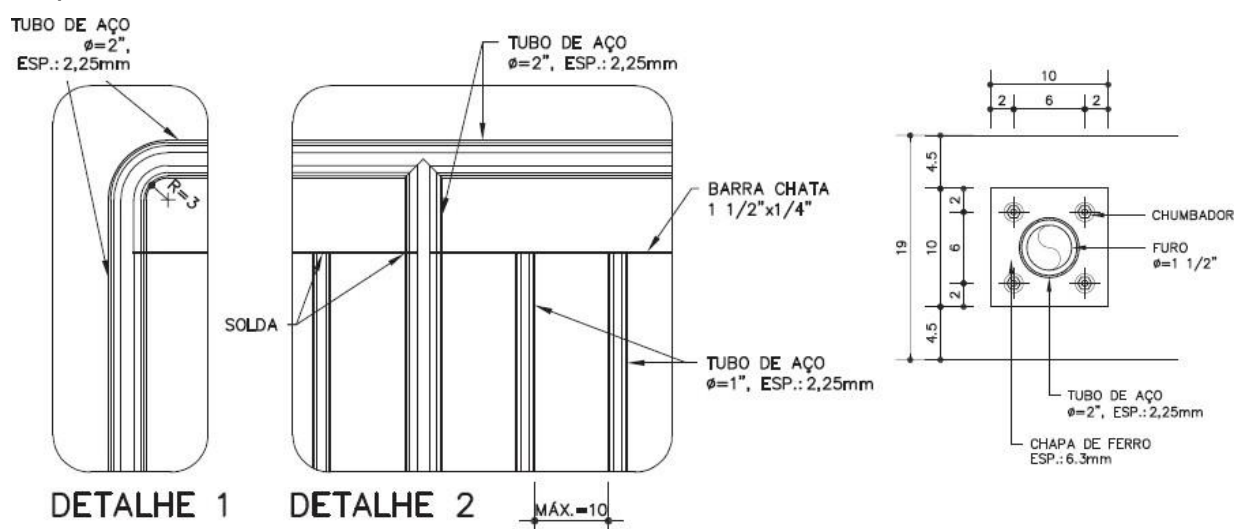
### 130212 - Guarda-corpo interno h=1,10m em aço galvanizado d = 2" e corrimão duplo de tubo de aço galvanizado de d=1 1/2"

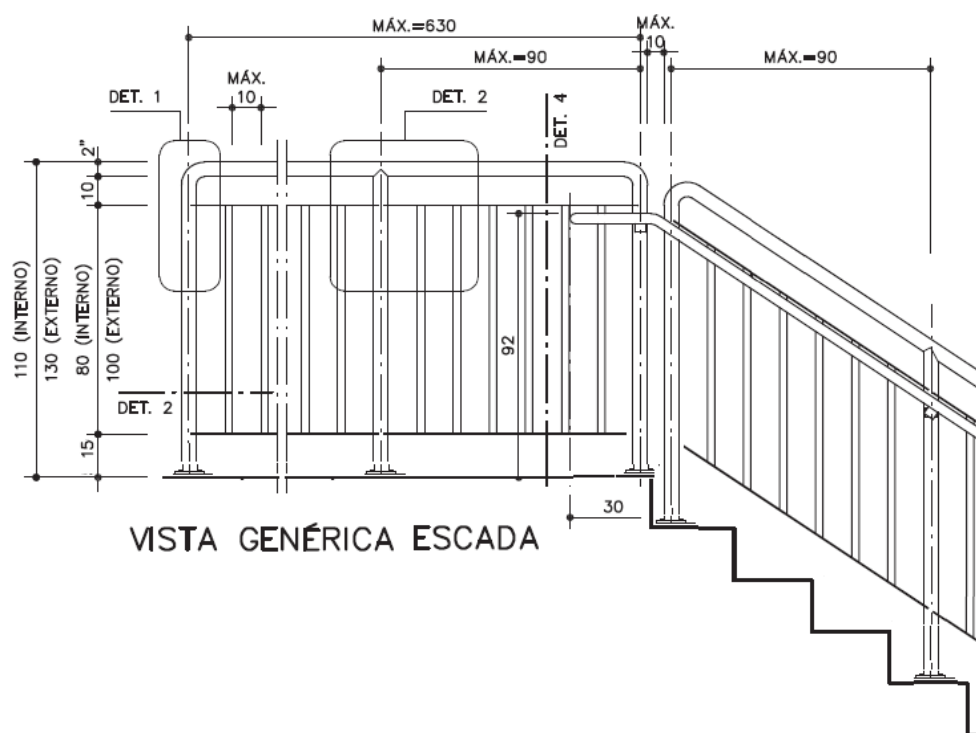
Guarda-corpo constituído de tubo de aço galvanizado com 2" de diâmetro e montantes verticais em tubos de aço galvanizado com 2" de diâmetro espaçados em no máximo 90cm entre eles e altura final para ambientes internos de 1,10m e ambientes externos de 1,30m.

Base fixada no piso através de parafusos ou chumbadores, um corrimão simples em tubo de aço galvanizado com diâmetro de 1 1/2", com resistência à carga mínima de 900 N, aplicada em qualquer ponto deles, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos, conforme determina a norma NBR 9077 / 1993, fechamento vertical em tubos de aço de 1"; com altura de 0,80 m para ambientes internos e 1,00m para áreas externas.

Todas as peças deverão ser protegidas por uma demão de galvanização a frio, nos pontos de solda e / ou corte dos componentes metálicos

Quando o guarda-corpo for instalado em rampas deverá ser instalado um segundo corrimão nas mesmas características do anterior à 22 cm abaixo deste ligado ao primeiro em arco.

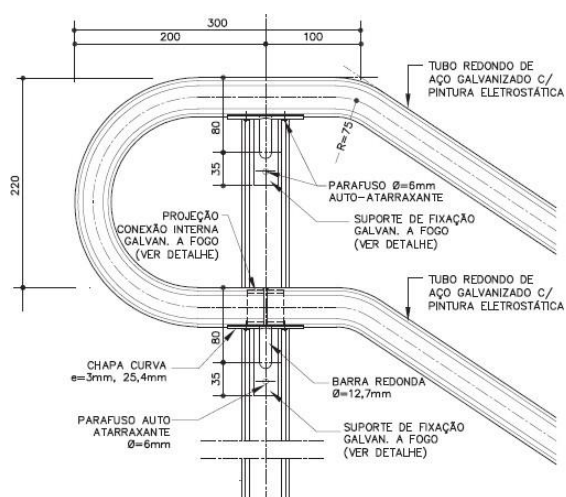




VISTA GENÉRICA ESCADA

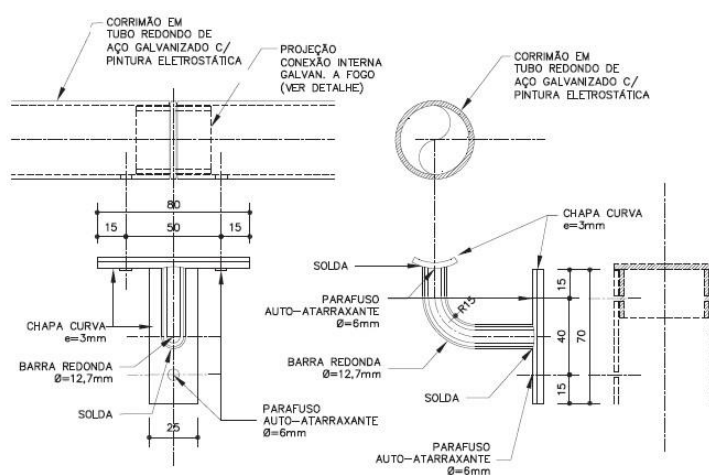
### DETALHE

#### LIGAÇÃO DO CORRIMÃO DUPLO



### DETALHE

#### DO SUPORTE DE FIXAÇÃO



**100867 - BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

A execução do serviço consiste em verificar as distâncias mínimas recomendadas para o correto posicionamento da barra de apoio reta em aço inox polido de 70 cm, marcar os pontos de furação na parede, e proceder com a instalação nivelada da peça, fixando-a com parafusos de forma segura e estável.

**ED-48163 - BARRA DE APOIO EM AÇO INOX POLIDO RETA, DIÂMETRO DE 1.1/4", PARA ACESSIBILIDADE (PMR/PCR), COMPRIMENTO 40CM, INSTALADO EM PORTA/PAREDE, INCLUSIVE ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO**

A execução do serviço consiste na instalação de barra de apoio reta em aço inox polido, com diâmetro de 1.1/4" e 40 cm de comprimento, destinada à acessibilidade (PMR/PCR), fixada em porta ou parede conforme o projeto. São verificadas as medidas e alturas normativas, marcados os pontos de fixação, realizados os furos e, em seguida, a barra é instalada de forma nivelada, utilizando os acessórios de fixação inclusos, garantindo segurança e estabilidade.

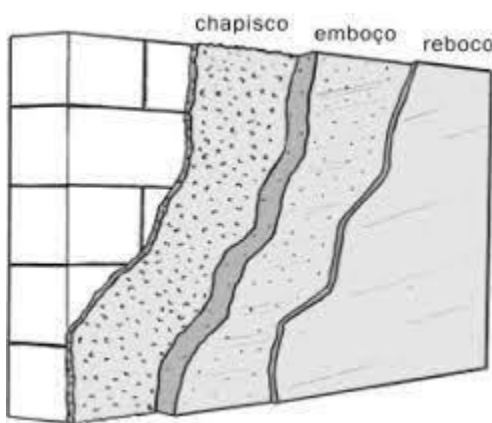
**140000 - REVESTIMENTO**

**140100 - Execução de:**

**140102 - Reboco com argamassa 1:2:8 cimento, cal e areia**

**140103 - Revestimento camada única 1:3, cimento e areia e=20mm (emboço desempenado)**

**140104 - Chapisco com argamassa 1:3 cimento e areia, a colher**



Os serviços serão executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com experiência em manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto resulte em superfícies com acabamento esmeradas, absolutamente desempenadas, com prumo, nível, inclinações, caimentos, curvaturas etc., rigorosamente de acordo com as determinações do projeto e as respectivas normas.

O preparo de base (chapisco, emboço e reboco), só poderão ser aplicados sobre superfícies limpas, varridas com vassoura ou escova de piaçava (e água,



quando necessário), de modo que sejam completamente eliminadas as partículas desagregadas, bem como eventuais vestígios orgânicos que possam ocasionar futuros desprendimentos, tais como: gordura, fuligem, limo, grão de argila, etc.

Fungos (bolor) e microrganismos podem ser removidos com a utilização de solução de hipoclorito de sódio (4% a 6% de cloro), seguida de lavagem da região com bastante água.

Substâncias gordurosas e eflorescências podem ser eliminadas com uma solução de 5% a 10% de ácido muriático diluído em água, seguida de lavagem da área com água em abundância.

Em se tratando da base de concreto, deve-se remover completamente a película de desmoldante, caso este tenha sido utilizado, com escova de aço, detergente e água ou lixadeira elétrica.

Além disso, todos os pregos e arames que porventura tenham sido deixados pelas formas devem ser retirados ou cortados e tratados com zarcão de boa qualidade.

Conforme a norma NBR-7200 - "Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento"; antes do início de qualquer procedimento de lavagem com produtos químicos, a base deve ser saturada com água limpa, para evitar a penetração, em profundidade, da solução de lavagem empregada.

Além disso, esta norma recomenda que após quaisquer dos procedimentos de lavagem, deve-se esperar a completa secagem da base para prosseguir com a aplicação do revestimento.

Todas as superfícies de parede destinadas a receber revestimento de qualquer espécie, sejam elas de alvenaria ou concreto, deverão ser integralmente recobertas por um chapisco de cimento e areia lavada grossa no traço em volume de 1:3 de consistência fluida e vigorosamente arremessado.

A aplicação de chapisco inicial e de camadas subsequentes de argamassa (emboço e reboco), bem como a aplicação de outros revestimentos fixados com argamassa, só poderá ser efetuada sobre superfícies previamente umedecidas, o suficiente para que não ocorra absorção da água necessária à cura da argamassa.

Entretanto, a parede não deverá estar encharcada quando do assentamento do revestimento, pois a saturação dos poros da base é prejudicial à aderência.

A norma NBR-7200 desaconselha a pré-molhagem somente para alvenarias de blocos de concreto e recomenda para que em regiões de clima muito seco e quente, o chapisco seja protegido da ação direta do sol e do vento através de processos que mantenham a umidade da superfície por no mínimo 12 h, após a aplicação.

Os emboços só poderão ser executados após a pega do chapisco de base, instalados os batentes (ou o contra batentes), bem como os contramarcos de caixilhos e após a conclusão da cobertura do respectivo pavimento, quando se tratar de paramentos, internos ou externos, de edificações em geral.

A norma NBR-7200 recomenda 3 dias de idade para o chapisco para aplicação do emboço ou camada única; para climas quentes e secos, com temperatura acima de 30°C, este prazo pode ser reduzido para 2 dias.

A mesma norma prevê ainda que antes da aplicação dos revestimentos suas bases devem ter as seguintes idades mínimas:

- 28 dias de idade para as estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais;
- 14 dias de idade para alvenarias não armadas estruturais e alvenarias sem função estrutural de tijolos, blocos cerâmicos, blocos de concreto e concreto celular;
- 21 dias de idade para o emboço de argamassa de cal, para o início dos serviços de reboco;
- 07 dias de idade do emboço de argamassas mistas ou hidráulicas, para o início dos serviços de reboco;
- 21 dias de idade do revestimento de reboco ou camada única, para execução do acabamento decorativo.

Segundo norma específica, as espessuras dos revestimentos externos e internos devem seguir as recomendações da Tabela 1.

**TABELA 1**

LOCAL DO REVESTIMENTO	ESPESSURA EM mm
PAREDE INTERNA	$5 > e < 20$
PAREDE EXTERNA	$20 > e < 30$
TETOS	$E = 20$

### **Chapisco**

Toda alvenaria a ser revestida, será chapiscado depois de convenientemente limpa.

O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 5 mm.

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

Para as superfícies de concreto sugere-se o uso de um chapisco colante industrializado aplicado com desempenadeira dentada ou aditivação adesiva do chapisco convencional, que pode ser aplicado também com o uso de rolo apropriado.

A limpeza destas superfícies será feita com escova de aço, detergente e água, ou lixadeira elétrica visando a remoção, sobretudo da camada de desmoldante e retirando também o pó provocado pelo uso da lixadeira elétrica.

### **Chapisco rústico**

O chapisco grosso rústico, que constitui exceção entre os revestimentos de massa, deverá ser executado com traço em volume 1:4 (cimento e pedrisco), energicamente lançada sobre os paramentos previamente umedecidos, de modo a apresentar espessura média final em torno de 20 mm, prescindindo, assim, a execução do chapisco de base e do emboço.

### **Emboço camada única ou reboco paulista**

Após a limpeza do local a ser trabalhado preencher, com argamassa do mesmo traço especificada para o emboço, furos provenientes de rasgos, depressões localizadas de pequenas dimensões, quebras parciais de blocos e ninhos (bicheiras) de concretagem.

Falhas com profundidade maior que 5 cm devem ser encasquilhadas.

Armaduras expostas devem ser tratadas de modo a ficarem protegidas contra a ação de corrosão.

Rasgos decorrentes das instalações de tubulações devem ser tratados com colocação de tela de aço galvanizado do tipo viveiro.

Aguardar o tempo mínimo de carência para a cura do chapisco, em geral, três dias.

Verificar o esquadro do ambiente, tomando como base os contramarcos e batentes. Identificar os pontos mais críticos do ambiente (de maior e menor espessura), utilizando esquadro e prumo ou régua de alumínio com nível de bolha acoplado.

Uma vez identificados os pontos críticos, assentar as taliscas nos pontos de menor espessura, considerando um mínimo de 5 mm.

Transferir o plano definido por estas taliscas para o restante do ambiente e assentar as demais taliscas.

O assentamento deve ser iniciado pelas taliscas superiores, com posterior transferência da espessura para junto do piso por intermédio de um fio de prumo.

As taliscas devem ser de cacos de azulejos, assentadas com a mesma argamassa que será utilizada para a execução do revestimento.

Atentar para que sempre sejam previstas taliscas a 30 cm das bordas das paredes e/ou do teto, bem como qualquer outro detalhe de acabamento (quinas, vãos de portas e janelas, frisos ou molduras).

O espaçamento entre as taliscas não deve ser superior a 1,8 m em ambas as direções.

O taliscamento do teto deve ser feito com o auxílio de um nível de mão, considerando uma espessura mínima do revestimento de 5 mm no ponto crítico da laje.

Proteger todas as caixas de passagem das instalações elétricas, os pontos hidráulicos e demais aberturas que necessitem deste cuidado.

Preparar a argamassa de emboço com cimento, cal e areia, com traço previamente determinado em função das características desejáveis para esta argamassa (trabalhabilidade, aderência, resistência à abrasão etc.), ou preparar a argamassa industrializada para emboço de acordo com as instruções do fabricante.

Executar as mestras com cerca de 5 cm de largura com argamassa de traço igual a de revestimento, unindo as taliscas no sentido vertical.

Para a execução das mestras, respeitar um prazo mínimo de dois dias após o assentamento das taliscas.

Em tetos não é necessária a execução prévia de mestras.

No caso de espessuras próximas a 5 mm que não possam ser obtidas com a talisca de caco de azulejo, pode-se utilizar como mestra uma guia de material fixada à parede com pregos de aço.

Após o endurecimento das mestras, aplicar a argamassa de revestimento (emboço) em chapadas vigorosas, respeitando o limite de espessura definido pelas próprias mestras.

Espalhar e comprimir fortemente a camada de argamassa com a colher de pedreiro.

Caso a espessura final do revestimento seja superior a 3 cm, encher a parede por etapas, com intervalos de cerca de 16 horas entre as cheias e perfazendo sempre menos que 3 cm em cada uma.

No caso de blocos com elevada capacidade de absorção de água, estes devem ser umedecidos com o auxílio de uma broxa antes de se chapar a argamassa.

Sarrafear a argamassa com uma régua de alumínio apoiada sobre as mestras, de baixo para cima, até que se atinja uma superfície cheia e homogênea.

O sarrafeamento não pode ser feito imediatamente após a chapagem da argamassa. Deve-se aguardar o “ponto de sarrafeamento”, que decorre das condições climáticas, da condição de sucção da base e das próprias características da argamassa.

Na prática, para avaliar o ponto de sarrafeamento deve-se pressionar a argamassa com os dedos.

O ponto ideal é quando os dedos não penetram na camada, permanecendo praticamente limpos, porém deformando levemente a superfície.

Em função do acabamento do revestimento, serão executados os seguintes tipos de desempenho:

#### **Emboço comum**

- Para revestimento com espessura maior que 5 mm, como cerâmica, por exemplo;
- Superfície de acabamento regular e compacta, não muito lisa;
- Admitem-se pequenas imperfeições localizadas e um certo número de fissuras superficiais de retração;
- Desempeno leve, somente com madeira.

#### **Reboco**

- Acabamento final, base para aplicação de massa corrida e látex PVA ou acrílico;
- Textura final homogênea, lisa e compacta;
- Não se admitem fissuras;
- Desempeno com madeira, seguido de desempenho com espuma e feltro.

Para todos os casos, isto é, emboço ou reboco, é preciso arrematar os cantos vivos com uma desempenadeira adequada.

É necessário ainda limpar constantemente a área de trabalho, evitando que restos de argamassa aderidos formem incrustações que prejudiquem o acabamento final.

**140109 - Revestimento com cerâmica aplicado em parede, acabamento esmaltado, ambiente interno/externo, padrão extra, cor branca, dimensão da peça até 2.025cm<sup>2</sup>, PEI III, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento**

Os revestimentos cerâmicos deverão ser de cor branca, brilhante, classificados como “extra” ou “superior” e serão executados com peças cuidadosamente selecionadas no canteiro de serviços, refugando-se todas aquelas que apresentarem defeitos incompatíveis com a classificação atribuída ao lote, pelo fabricante, com as presentes especificações, ou ainda, a juízo da fiscalização, sempre que peças ou lote em desacordo devam ser substituídos ou a cor alterada.

As dimensões dos azulejos podem ser de 15 x 15 cm, 20 x 20cm ou 25 x 25cm e dos revestimentos área por peça de até 2.025 cm<sup>2</sup>.

As peças cerâmicas cortadas para a execução de arremates, deverão ser absolutamente isentas de trincas ou emendas, apresentando forma e dimensões exatas para o arremate a que se destinarem, com linhas de corte cuidadosamente esmerilhadas (lisas e sem irregularidades na face acabada), especialmente aquelas que não forem recobertas por cantoneiras, guarnições, canopla etc. Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas, a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate.

O assentamento das peças cerâmicas será executado com juntas perfeitamente alinhadas, de espessura compatível com a regularidade de bitola,

característica de cada tipo de material, e o mais constante possível; a prumo, ou de acordo com as determinações do projeto. A regularidade do espaçamento entre as peças (no caso de peças 15 x 15 cm será de 3mm) será garantida pelo uso de espaçadores plásticos em forma de cruz.

A argamassa de assentamento executadas na obra com traço em volume de 1:2:8 (cimento, cal e areia) ou industrializada (colante) será aplicada de modo a ocupar integralmente a superfície de fixação de todas as peças cerâmicas, evitando a formação de qualquer vazio interno.

O assentamento do revestimento com a utilização de argamassa colante exige que as peças não estejam molhadas, nem mesmo umedecidas, para que não ocorra prejuízo de aderência (a não ser que haja recomendações contrárias do fabricante da cerâmica ou da argamassa).

Caso as peças estejam sujas de poeira ou partículas soltas, estas deverão ser removidas com a utilização de um pano seco.

Em situações em que se faça necessária a molhagem das peças para a sua limpeza, estas não deverão ser assentadas antes de sua completa secagem.

De acordo com a norma NBR-14081 – “Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação” as argamassas colantes podem ser classificadas segundo as informações da Tabela abaixo apresentada.

Sendo que “tempo em aberto” constante da tabela na terceira coluna é o mínimo que a argamassa deve suportar em aberto sem perda de sua propriedade adesiva.

Segundo a norma específica, o rejuntamento dos azulejos será iniciado após 3 dias, pelo menos, de seu assentamento, verificando-se previamente, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existe nenhum azulejo apresentando som cavo; em caso afirmativo, serão removidos e imediatamente reassentados.



TIPO DE ARGAMASSA	APLICAÇÕES	TEMPO EM ABERTO (minutos)
AC – I	Ambientes internos exceto saunas, churrasqueiras, lareiras, estufas e outros revestimentos	15
AC – II	Pisos e paredes externos e em saunas, churrasqueiras, lareiras estufas e outros revestimentos especiais	20
AC-III	Onde se necessita de alta resistência à tensões de cisalhamento, apresentando aderência superior a dos tipos AC-I e AC-II	20
AC-III E	Similar ao tipo AC-III, porém com maior tempo em aberto estendido	30

### Rejuntamento

Após o assentamento da cerâmica e a retirada os espaçadores deverão iniciar o rejuntamento que será realizado preferencialmente com a argamassa de rejuntamento;

- Para o preenchimento das juntas, recomenda-se que seja utilizado um rejunte industrializado que, em função das condições de exposição, deverá possuir característica de impermeabilidade, lavabilidade, ligeira elasticidade e resistência ao crescimento de fungos;

- O rejuntamento deve ser executado, no mínimo, 3 dias após o assentamento das peças;

- Antes de se executar o rejuntamento, deve-se proceder a uma verificação da existência de peças cerâmicas que, em um procedimento de percussão, apresentem som cavo. Caso isto ocorra, a peça deverá ser reassentada;

- A argamassa de rejuntamento será misturada energicamente até a obtenção de uma pasta homogênea;

- As juntas devem estar limpas, isentas de pó e resíduos e deve ser feita uma raspagem, retirando o excesso de argamassa que possa existir;
- Umedecimento das juntas entre as placas com a broxa, de modo a garantir uma boa hidratação e evitar problemas de retração hidráulica, exceto no caso de recomendação contrária do fabricante do rejunte;
- O rejunte deverá ser aplicado com desempenadeira de borracha ou rodo de borracha, para evitar que o esmalte seja arranhado, em movimentos contínuos de vaivém diagonalmente às juntas;
- Para o acabamento, as juntas deverão ser frisadas com uma mangueira ou com um ferro redondo;
- A limpeza do material de rejuntamento sobre a face do revestimento deverá ser efetuada após 15 minutos, com um pano limpo e úmido e após mais 15 minutos, deve-se finalizar esta limpeza com um pano seco. A limpeza deverá ser eficiente, de modo a evitar a necessidade de posterior utilização de ácido muriático na limpeza final.

## **150000 - PISOS E RODAPÉS**

### **150100 - Fornecimento e assentamento de pisos, em:**

#### **150107 - Piso em granilite (marmorite) cimento comum em quadros em de 1,0x 1,0 m**

Piso composto por agregados rochosos de alta dureza, dimensionados granulometricamente, de forma a permitir a obtenção de argamassas compactas, sem espaços vazios em sua estrutura, capazes de constituir pisos de alta resistência a esforços mecânicos e de receber acabamento polido, com aspecto final uniforme, homogêneo e belo.

O contrapiso (lastro impermeabilizado) para aplicação do marmorite deverá ter a idade mínima de quatorze dias e espessura mínima de 7 cm e acabamento áspero.

Quando da execução sobre laje ou piso cimentado deverá ser executado chapisco com 3 a 4 mm de espessura, que se destina a garantir a perfeita aderência entre a laje de concreto e a pavimentação. Este chapisco será executado com argamassa de cimento Portland que não seja de alto forno e areia grossa, no traço 1:3.

No caso do piso cimentado existente o mesmo deverá ser apicoado antes da aplicação do chapisco.

A pavimentação em marmorite será executada preferencialmente por empresa especializada, que fornecerá os técnicos, as máquinas e ferramentas bem como a granitina de mármore e juntas plásticas.

Quando da execução do lastro e/ ou chapisco, deverão ser chumbados, na argamassa ainda plástica, os perfis escolhidos para constituir as juntas de construção, formando painéis quadrados, com área aproximada de 1,0 m<sup>2</sup> cuidadosamente nivelados e aprumados, garantindo-se uma saliência, acima da camada de base, de 8 mm a 10 mm, que será a espessura da camada de marmorite.

A fixação dos perfis também pode ser efetuada em sulcos abertos no contrapiso com a utilização de argamassa para chumbamento.

A dosagem do marmorite será função da granulometria do agregado, conforme anotado a seguir:

- Agregado muito fino nº 0 e 1. Traço 1:1 (cimento e granitina);
- Agregado fino nº 1 e 2 ou nº 0, 1 e 2. Traço 1:1,5 (cimento e granitina);
- Agregado grosso nº 2, 3 e 4 até traço 1:3 (cimento e granitina).

No preparo da argamassa, o cimento na cor cinza deverá ser misturado a seco com a granitina e com o corante.

A esta mistura deve ser adicionada a água de amassamento, em quantidade suficiente para tornar a massa plástica sem segregação de material.

Esta argamassa deve ser espalhada sobre a camada de base através de réguas apoiadas sobre os perfis das juntas, podendo salgar a superfície com um pouco de granitina para diminuir o espaçamento entre os grãos e conferir maior homogeneidade.

Em seguida, a superfície do marmorite deve ser comprimida com um pequeno rolo compressor de 50 kg, no máximo, e alisada com colher, retirando todo o excesso de água e cimento que aflorar à superfície.

O marmorite deve ser submetido à cura úmida por, no mínimo, 7 dias.

O marmorite com a idade de 8 dias já poderá ser polido, mecanicamente, conforme sequência a seguir:

- 1º polimento: com esmeris de carborundum de nº 30 até o de nº 80 ou 120;

- Lavagem da superfície de modo a tornar visíveis as falhas, vazios e depressões das superfícies que serão estucadas com mistura de cimento e corante (o mesmo usado no piso) aplicada com rodo;

- Polimento final: 3 dias após o estucamento, com esmeris de carborundum cada vez mais finos (até nº 220);

- Aplicação de duas demãos de resina seladora acrílica.

O piso deverá ser protegido até a entrega da obra por sacos de linhagem ou filmes de polietileno, devendo ser evitado o contato com pontas de cigarro, massa de vidraceiro, folhas de jornal e pedaços de madeira, que promovam manchas no piso, pois, não se admitirá o comprometimento da sua uniformidade e aspecto.

Em função das dimensões da área a ser pavimentada, deverão ser previstas juntas de movimentação, preenchidas com material de enchimento flexível e vedada com selantes.

Juntas de dessolidarização deverão ser previstas no perímetro da área revestida e em torno de barreiras, podendo ser definida por placa de isopor posicionada nestes pontos, com espessura nunca inferior a 5 mm.

Estas juntas deverão ser preenchidas com material de enchimento flexível e vedadas com selante.

### **150115 - Placa cimentícia 40 x 40 cm, e = 3,5 cm, de alta resistência, podotátil direcional ou alerta, assentada com argamassa de cimento e areia**

A sinalização tátil no piso é um recurso para prover segurança, orientação e mobilidade a todas as pessoas, principalmente para pessoas com deficiência visual, compreendendo a sinalização de alerta e a sinalização direcional.

A sinalização tátil no piso deve atender às seguintes características:

- Ser antiderrapante, em qualquer condição;
- Ter textura contrastante em relação ao piso adjacente, de forma a ser claramente percebida por pessoas com deficiência visual;

- Ter cor contrastante em relação ao piso adjacente, de forma a ser percebido por pessoas com baixa visão.

- Atender as características de desenho, relevo e dimensões de acordo com a norma ABNT NBR 9050/04.

Em área externa onde configura a necessidade de sinalização horizontal deverá ser instalado o piso com placa cimentícia de alta resistência, podotátil de alerta ou direcional, 40 x 40cm, esp.=3,50cm, assentado com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

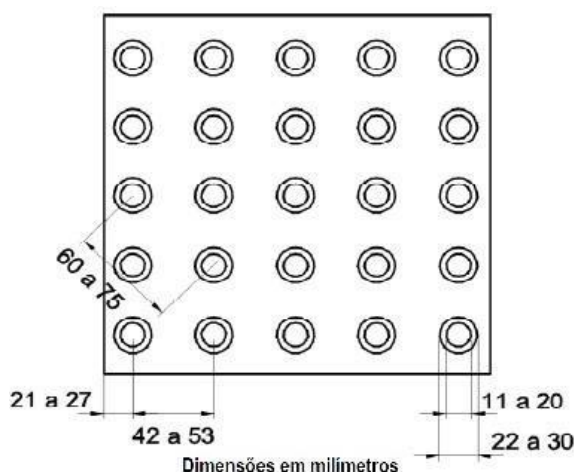
Se o piso externo possuir acabamento em revestimento cerâmico, ardósia, granilite ou outros mais nobres utilizar placas de borracha coladas observando a largura mínima final de 40cm.

Quando houver dificuldade comprovada de se encontrar placas cimentícias nas dimensões 40 x 40cm nas localizações onde for necessária a sua utilização a fiscalização poderá alterar a dimensão destas também observando a largura mínima final de 40cm.

As placas cimentícias podotátil serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, compactas, suficientemente resistentes para o fim a que se destinam.

Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

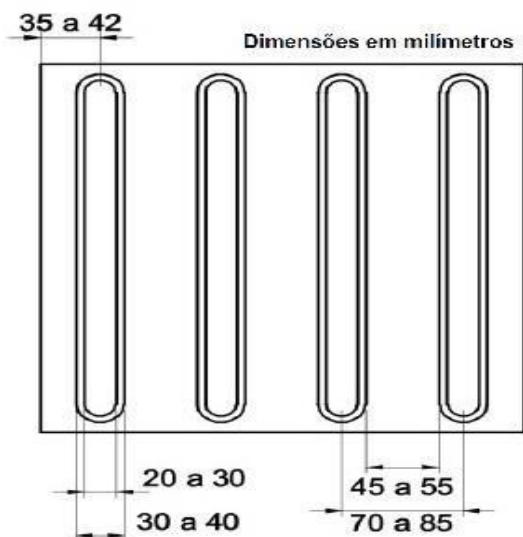
Para o assentamento das placas cimentícias, o piso existente, deverá ser recortado na largura da peça e na profundidade adequada, para que ao final o piso fique perfeitamente nivelado com o calçamento existente.



A forma do piso alerta se constitui em troncos – cônicos compostos na superfície plana.

Este modelo deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvam risco de segurança permanente ou desníveis, sempre perpendicularmente ao sentido de deslocamento.

Deve ser utilizada na identificação de travessia de pista de rolamento, início e término de rampas, escadas fixas, escadas rolantes, junto à porta dos elevadores e desníveis de plataforma, palco ou similares, para indicar risco de queda ou mudança de direção.



A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana.

Deve ser utilizado quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, como guia de caminamento em ambientes internos ou externos, edificadas ou não, onde seja necessária a referência de sentido de deslocamento ou quando houver caminhos preferenciais de circulação e ainda em espaços amplos como praças, saguões e calçadas amplas, deve ser instalada no sentido do deslocamento, e de acordo com a norma ABNT 9050/04.

A cor amarela é a mais indicada para os pisos táteis, por possuir maiores índices de reflexão da luz, o que proporciona maior visibilidade e percepção por parte de pessoas com baixa visão, porém, não deve ser utilizada em pisos com tonalidades similares e que possam resultar em pouco contraste visual, neste caso utilizar a cor vermelha.

**150117 - Revestimento com porcelanato aplicado em piso, acabamento polido, ambiente interno, padrão extra, borda retificada, dimensão da peça até 60x60cm, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento**

A execução do piso cerâmico deverá ser executada conforme norma NBR 13753/1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.

Exceto por determinação contrária da fiscalização, os pisos cerâmicos exceto o vermelho natural com dimensão de 24 x 5,2cm e rejunte da mesma cor, serão de cor clara preferencialmente branca com área por peça de até 2.025 cm<sup>2</sup> com resistência de abrasão superficial mínima de PEI V e assentado com argamassa colante ACII e rejuntada com rejunte flexível também em cor clara.

Devem ser de primeira qualidade, padrão “extra” esmaltada e fosca e absorção média de água entre 3 e 6% nunca superior à 8,5%.

O assentamento dos pisos cerâmicos só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto ou da argamassa de regularização.

No caso de não se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, 28 dias após a concretagem da laje ou 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia).

Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção à ralos, buzinos ou saídas.

O assentamento dos pisos cerâmicos deve obedecer a paginação prevista em projeto e a largura especificada para as juntas de assentamento que devem ter um mínimo de 6mm (se necessário, empregar espaçadores previamente gabaritados).

Caso a paginação não esteja definida em projeto, o assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação.

O controle de alinhamento das juntas deverá ser efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.

Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do “tempo em aberto”, de acordo com as orientações na embalagem do produto.

Aplicar a argamassa em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8mm.



A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas.

As reentrâncias existentes no verso da placa cerâmica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa.

Assentar a placa cerâmica ligeiramente fora da posição, de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la arrastando-a até a sua posição final.

Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante fluir nas bordas da placa cerâmica.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas será indispensável o esmerilhamento da linha de corte de modo a obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Poderão ser utilizadas ferramentas elétricas portáteis, com serras manuais, ou máquinas de corte com risco de brocas de vídea.

Não serão admitidos cortes com frisadores de diamante manual ou torquês. Não é permitida a adoção de juntas secas.

Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas.

As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte.

A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas.

Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa.

O piso só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, após 7 dias da execução do rejuntamento.

A resistência admissível de aderência da argamassa colante se dá aproximadamente aos 14 dias de idade.

**ED-50621 - SÓCULO COM ENCHIMENTO EM TIJOLOS MACIÇOS, ALTURA DE 10CM À 12CM, INCLUSIVE ACABAMENTO EM REVESTIMENTO DE ARGAMASSA, ESP. 20MM, COM APLICAÇÃO MANUAL**

O item refere-se ao fornecimento de materiais e execução de sóculo com enchimento em tijolos cerâmicos maciços, com altura variando entre 10 cm e 12 cm, utilizado como elemento de proteção na base de paredes, pilares ou divisórias, especialmente em áreas sujeitas à umidade, impactos ou lavagem frequente. A execução será realizada diretamente sobre o contrapiso ou base previamente preparada, com assentamento dos tijolos maciços em argamassa de cimento e areia no traço adequado, garantindo alinhamento, prumo e fixação. O acabamento será realizado com revestimento de argamassa com espessura mínima de 20 mm, aplicado manualmente em toda a face externa do sóculo, promovendo nivelamento e uniformidade. A argamassa deverá apresentar boa trabalhabilidade, aderência e resistência mecânica, conforme os critérios estabelecidos na **ABNT NBR 13281** e **NBR 13529**, que tratam das argamassas para assentamento e revestimento. Após a cura adequada, a superfície deverá estar pronta para receber pintura, cerâmica ou outro acabamento especificado em projeto. A medição será realizada por metro quadrado efetivamente executado, incluindo todos os materiais, mão de obra, equipamentos, limpeza da área e remoção dos resíduos gerados.

**150200 - Fornecimento e instalação de rodapés****150203 - Cerâmica H = 10cm****150205 - Granilite moldado no local com 10 cm**

Devem ser escolhidos e instalados conforme o piso ou especificado em projeto.

**Rodapé de madeira.** Será executado com altura de 7 cm com um lado boleado e fixado na parede através de bucha plástica e parafusos espaçados em no máximo 90 cm.

A madeira deverá ser aparelhada e seca em estufa tipo Ipê ou Jatobá com 1,5cm de espessura quando o acabamento for com tinta e se o acabamento for em cera ou verniz deverá ser em Pinus ou Cedrinho com espessura de 2,5 cm.

**Rodapé de argamassa.** Será executado com altura de 7 cm e espessura de 2,0 cm com argamassa de cimento, cal e areia no traço em volume de 1:3 com acabamento esmerado e sem rebarbas.

**Rodapé cerâmico.** Será executado com altura de 10 cm com juntas coincidentes às juntas do piso e de mesma espessura. A cerâmica do rodapé deve ser a mesma utilizada no revestimento do piso.

**Rodapé em ardósia.** Será executado com altura de 7cm a espessura será de 8 mm quando instalado em conjunto com piso de ardósia e as juntas deverão ser coincidentes, caso seja instalado com outro tipo de piso a espessura será de 3mm e juntas de no máximo 4 mm.

**Rodapé em granilite (marmorite).** Será executado com altura de 10 cm, será moldado na parede com acabamento esmerado sem rebarbas e com polimento manual e aplicação de resina selante.

**Rodapé em granito.** Será executado com altura de 7cm a espessura será de 2 cm e as juntas deverão ser coincidentes

#### **150300 - Contra- piso e regularização:**

##### **150301 - Lastro de concreto (contrapiso) não estrutural impermeabilizado, E=6 cm**

Deverá ser executado lastro de concreto com espessura especificada em planilha.

O terreno deverá ser molhado previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície, o concreto deve ser lançado, espalhado e executado em terreno nivelado e compactado, e depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.

A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos.

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.

As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado pela fiscalização.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a fiscalização poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5 mm (somente em pontos localizados).

Nos locais onde for previsto impermeabilização do contrapiso deverá ser utilizado produto de base hidrófuga na quantidade e forma determinada pelo fabricante.

### **150302 - Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3, e=3cm**

A regularização sarrafeada será executada e somente nos casos em que o contrapiso ou laje de concreto apresentar um desnível acentuado, quando houver a necessidade de definição de caimentos específicos, ou quando o tipo de acabamento final, assim o exigir.

Será executado com uma argamassa de consistência seca (farofa) no traço 1:3 (cimento e areia) e espessura mínima de 30 mm.

A base para o recebimento da regularização e de qualquer outra argamassa de assentamento ou acabamento final deverá estar limpa, isenta de poeiras, restos de argamassa e outras partículas que poderão ser removidos através de varrição ou lavagem da superfície.

O acabamento da argamassa de regularização deve ser compatível com o revestimento final, saber:

- Piso cimentado: apenas sarrafeado;
- Cerâmicas e pedras: sarrafeado e levemente desempenado com desempenadeira de madeira, garantindo textura áspera;

O tráfego sobre a regularização recém executadas deverá ser interditado pelo período de 2 a 3 dias. Para execução da pavimentação final, deverão ser aguardados os seguintes prazos de maturação do desta:

- Piso cimentado, cerâmicas e pedras: 14 dias;
- Carpetes, têxteis e de madeira, placas vinílicas e de borracha: 28 dias.

### **150400 - Outros (fornecimento e assentamento):**

#### **150404 - Grama esmeralda em placas**

O serviço, em questão, consiste na implantação de grama esmeralda em placas com dimensões 40 x 40 cm em áreas amplas e abertas contribuindo, além de outros aspectos, para recuperação e proteção ambiental.

Deverá ser feita a capina manual do terreno removendo todas as ervas daninhas, inclusive, seu sistema radicular.

O terreno será escarificado “fofado” a 20 cm de profundidade, descompactando o solo, que propiciará o desenvolvimento do sistema radicular da grama. A escarificação deverá ser efetuada em toda a área, independente do volume de terra vegetal a ser distribuído para o nivelamento do terreno.

O entulho (resto de asfalto, pedras, restos de concretos etc.) proveniente desta escarificação, também deverá ser removido.

Realiza-se então a regularização do terreno, evitando-se depressões e ondulações.

Sobre terreno regularizado, será lançada uma camada de terra vegetal com espessura mínima de 10 cm.

Para adubação poderão ser utilizados os insumos a seguir relacionados:

Calcário Dolomítico;

Terra Cottem (condicionador de solo);

Fosfato natural de Araxá;

Super Fosfato simples;

N-P-K 04-14-08.

A utilização do condicionador de solo Terra Cottem, ficará a critério do responsável técnico da contratada, sendo mais indicado para locais de difícil irrigação e manutenção.

A aplicação adequada das quantidades dos produtos acima referidos (ou equivalentes), será verificada, acompanhada e aprovada pela fiscalização.

A incorporação dos insumos e adubos será efetuada a 20 cm de profundidade, promovendo a total homogeneização com a terra vegetal e a terra local previamente escarificada, para que ocupem a área de desenvolvimento radicular do gramado.

O terreno será então novamente regularizado, com posterior compactação leve, principalmente nas áreas onde houve maior reposição com terra vegetal para nivelamento.

Para execução da compactação será usado “soquete” manual.

Esta etapa deverá ser executada com rigor, para evitar o afundamento do material após o plantio. A grama com ervas daninhas será refugada antes do plantio e nas áreas onde aparecerem posteriormente ao plantio, serão substituídas integralmente desde que constatado que são provenientes da grama implantada.

Após o plantio, a grama será irrigada, levemente compactada e coberta com uma camada de terra vegetal com espessura de 2 cm.

Durante o período de irrigação 30 (trinta) dias, a contratada deverá manter no local, uma equipe de 1 jardineiro e 2 serventes para que mantenham a grama, substituam as placas que morrerem, façam a eliminação das ervas daninhas que germinarem no local, indiquem os principais locais onde haja necessidade de irrigação e cortem o gramado quando necessário.

**150405 - Passeio de concreto e= 8 cm, Fck 15 Mpa, c/ preparo p/ terreno, incluindo preparo de caixa, sem revestimento com argamassa de cimento e areia**

Passeio público é a área da plataforma das vias públicas localizada entre o alinhamento dos imóveis e o meio-fio e/ou nos canteiros centrais destinado ao tráfego de pedestres.

Passeio interno é aquele que delimita as diversas construções escolares tais como prédios e quadras.

Os rebaixos para entrada de veículos em vias públicas deverão ser obedecidos a Legislação Municipal pertinente, rebaixos para atendimento ao acesso de pessoas com alguma deficiência deverão ser obedecida a norma NBR 9050 de 31/05/2004.

O terreno deverá ser limpo, livre de entulhos, tocos e raízes. Se necessário, aterrar com terra limpa e adequada para compactação;

Gabaritar os níveis para garantir o caimento de 2% a 3% em relação ao terreno, apiloando energicamente com soquete.

O caimento longitudinal deverá ser de, no máximo, 5%;

Deverá ser feito um lastro de brita com espessura mínima de 3,0cm;

Seguindo o projeto da calçada, executar as juntas de dilatação com juntas de ripas de madeira de Cupiúba ou Parajú distanciadas de no máximo 1,5m, formando placas (caixas) o mais quadrado possível.

A concretagem deverá ser feita de forma alternada com concreto moldado na obra ou usinado com Fck mínimo de 15Mpa.

O concreto deve ser lançado, sarrafeado e desempenado com desempenadeira de madeira, não deixando a superfície muito lisa;

Quando o concreto se mostrar em condições de endurecimento inicial, as ripas de madeira das juntas de dilatação devem ser cuidadosamente retiradas e, então, completa-se a concretagem das placas restantes.

Não deverá deixar as ripas de madeiras entre as placas de concreto;

Após a concretagem, manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada, ao final, a calçada deverá ter uma espessura de 8 cm.

#### **150407 - Meio-fio de concreto pré-moldado (12 X 16,7 X 35) cm, inclusive escavação e reaterro**

Os meios-fios são usados para marcar, fisicamente, no caso das escolas, o limite das faixas de passeio e canteiros.

Eles protegem os bordos da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento de água.

Os meios-fios têm a função de interceptar esse escoamento, conduzindo o fluxo d'água para pontos de coleta.

##### **Meio-fio de concreto moldado in loco**

O processo executivo básico aqui considerado refere-se ao emprego de meios-fios moldados in loco com emprego de formas comuns, envolvendo as seguintes etapas:

- Escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

- Instalação das guias e formas de madeira. As guias devem estar espaçadas de 2,00m. Esse espaçamento deve ser reduzido nos trechos em curva, para permitir



melhor concordância. As guias e as formas devem ser convenientemente travados, de modo a impedir seu deslocamento e assegurar o bom acabamento;

- Umedecimento das guias e formas de madeira e do solo, na área de apoio do meio-fio;

- Lançamento e vibração do concreto;

- Retirada das guias e formas laterais;

- Preenchimento das juntas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

### **Meio-fio de concreto pré-moldado**

Este processo refere-se ao emprego de meio-fio pré-moldado de concreto, envolvendo as seguintes etapas:

- Pré-moldagem do meio-fio, a qual poderá ser feita no canteiro de obras, quando sejam tomadas as precauções condizentes com a boa execução do serviço. Poderão ser utilizadas formas metálicas ou de madeira revestida, que conduzam a acabamento adequado, devendo o concreto ser adensado por vibração. As peças devem ter no máximo 1,00m de comprimento, devendo esta dimensão ser reduzida nos trechos em curva;

- Escavação de porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

- Execução de lastro de brita, para permitir adequado apoio ao meio-fio;

- Instalação e assentamento do meio-fio pré-moldado, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;

- Rejuntamento com argamassa cimento: areia, no traço 1:4.

## **160000 - VIDROS**

### **160100 - Fornecimento, transporte e instalação de vidro, tipo:**

#### **160104 - Espelho cristal para sanitário, e=4 mm (40 X 60cm)**

O espelho sem moldura com espessura 5mm, deverão ser fixados com parafusos cromados e buchas tipo moeda, com bordas serrilhadas.

A colocação dos parafusos dependendo do tamanho do espelho não poderão ficar espaçados entre si em mais de 1,0 m.

O contorno das chapas será lapidado.

Espelho comum com 4mm de espessura com moldura (requadro) em alumínio anodizado natural ou fosco, com fundo protegido com compensado de pinus com espessura de 4mm nas dimensões de 90 x 60 cm.

A fixação se dará com parafusos galvanizados e buchas.

## **170000 - PINTURA**

### **170100 - Pintura:**

**170102 - Látex PVA em parede (2 demãos), com fundo preparador / selador**

**170103 - Tinta acrílica em parede, sem emassamento (duas demãos)**

**170105 - Esmalte em esquadrias de ferro com duas demãos e uma demão de zarcão**

**170107 - Óleo ou esmalte em esquadrias de madeira com duas demãos, sem massa corrida, com fundo nivelador p/ madeira**

**Preparação da superfície para caiação e estruturas de concreto sem massa.**

- Fazer um lixamento leve, para remoção de grãos de areia soltos e posterior espalhamento.

#### **Preparação da superfície novas**

- Após o assentamento, um reboco ou emboço será considerado curado, isto é, em condições de receber tinta após um período mínimo de 30 (trinta) dias, sendo que o tempo ideal está entre 45 (quarenta e cinco) e 90 (noventa) dias.

- Verificar se o reboco não contém umidade interna, proveniente de tubulações furadas, infiltração pelo solo, superfície adjacente não protegida, construção encostada a aterros etc. Nestas situações as causas deverão ser totalmente sanadas e para recuperação do revestimento é necessária a aplicação de um produto que penetre e aglutine as partículas soltas. Neste caso aplica-se duas demãos de selador diluído ou não conforme orientação do fabricante.

- Toda superfície deverá ser lixada e estar livre de pó ou qualquer outra contaminação.

- O reboco e o concreto são superfícies bastante porosas, e por isso absorvem muita tinta e de forma irregular, aumentando o consumo e provocando manchas pela diferença de absorção.

Desta forma o uso de seladores visa à regularização e à uniformização da absorção da tinta, à melhoria da cobertura.

### **Preparação da superfície para repintura**

- Sanar possíveis pontos de infiltração, vazamentos etc.  
- Deverão ser raspadas e removidas todas as partes que se apresentarem soltas.

- Limpar a superfície com água sanitária em solução de 10% com água ou hipoclorito de sódio (cloro) diluído a 30% com água.

- Deixar agir por 30 (trinta) minutos e enxaguar. Em casos drásticos usar água sanitária pura ou diminuir a diluição do cloro. Independente do sistema de pintura a ser utilizado esses procedimentos devem ser seguidos. Para estes ambientes com facilidade de proliferação de fungos, como banheiros, saunas, câmaras frias etc., indica-se o uso de tinta acrílica antimoho, que contém fungicidas para prevenir o aparecimento de novas formações de mofo, aplicado em duas ou três demãos diluídos em 10% com água.

- Eliminar trincas e rachaduras, utilizar para essa finalidade produtos específicos.

- Lixar para tirar o excesso (partes soltas), limpar a superfície e aplicar uma demão do selador diluído ou não conforme orientação do fabricante.

- **Obs.:** Se a pintura anterior estiver em bom estado, ela servirá de base (depois de lixamento para eliminar o brilho e limpeza para eliminação total de restos de pó ou qualquer outro contaminante). Aplicar, na sequência, duas demãos de tinta.

### **Emassamento**

- O emassamento pode ser feito na totalidade da superfície, por razões estéticas ou em pontos isolados para correção de pequenos defeitos, irregularidades etc.

- A massa corrida à base de PVA é utilizada apenas para superfícies interiores. Para exteriores quando solicitado, deve ser utilizada sempre a massa acrílica.

- A aplicação da massa deve ser feita em camadas finas, para um perfeito acabamento e secagem. Antes da aplicação da tinta de acabamento, é necessário o lixamento. A limpeza após lixamento deverá ser feita com pano levemente umedecido.

- **Obs.:** Quando houver necessidade de aplicar uma tinta à base de solvente (ex.: esmalte sintético, tinta óleo) sobre massa corrida, deve-se criar uma barreira com fundo preparador de paredes acrílico, diluído em 1:1 com aguarrás, antes de aplicar o acabamento.

### **Caiação**

Peneirar a cal extinta, para preparação do leite de cal, evitando-se assim granulações na caiação.

A primeira demão deverá ser bastante líquida para permitir boa aderência, constituída de 1 (um) kg de cal em pasta diluído em 10 (dez) litros d'água, com adição de 1 (um) litro de solução saturada de alumen, óleo de linhaça ou cola a base de resina sintética.

A solução de alumen é composta de sulfato duplo de alumínio e potássio, tem como objetivo aumentar a aderência de cal e sua resistência às intempéries.

Será constituída por 1 (um) litro de água e 50 (cinquenta) g de alumen, óleo de linhaça ou cola a base de resina sintética.

Após a primeira demão, aplicam-se as demãos de acabamento no mínimo de duas, constituídas por 2 (dois) kg de cal em pasta diluídos em 10 (dez) litros de água, com adição de 1 (um) litro de solução saturada de alumen.

Deverão ser aplicadas 3 (três) demãos, no mínimo, alternadamente, em direções cruzadas.

A última demão de caiação nos forros deverá ser aplicada em sentido perpendicular ao vão de luz das janelas.

Deverá ser utilizada a cal industrializada em embalagens apropriadas.

### **Pintura tinta látex e acrílica**

Podem ser utilizados em todas as alvenarias, tetos e concretos internos não aparentes revestidos com massa paulista e reboco e sem especificação particular.

Tintas látex devem ser usadas em ambiente interno protegidos e tintas acrílicas podem ser usadas internamente ou externamente com ou sem massa.

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente antes da aquisição das tintas.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição, quando necessária, deverá ser feita com água pura.

Após a diluição da tinta, ela deverá apresentar-se perfeitamente homogênea.

As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada a pintura (revestimentos cerâmicos, vidros, pisos, ferragens etc.), ou em outras superfícies com outro tipo de pintura ou concreto aparente.

Esquadrias em geral deverão ser protegidos com papel, bem como os vidros, espelhos, fechos, rosetas, puxadores, superfícies adjacentes com outro tipo de pintura etc., antes do início dos serviços.

Na aplicação de cada tipo de pintura, todas as superfícies adjacentes deverão ser protegidas e empapeladas, para evitar respingos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta.

**Barrado com tinta óleo ou esmalte sintético brilhante sobre alvenaria, e ou concreto com ou sem emassamento.**

Serão executados nas paredes indicadas em projeto principalmente nas circulações e salas de aula na altura de 1,50 m.

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente da mesma antes da aquisição das tintas.

Após a aplicação da massa acrílica para óleo em camadas finas. Após a secagem lixar com lixa para madeira nº 60 ou nº 80.

Observar um período máximo de 24 horas após a aplicação da massa.

Depois de removido o pó com pano embebido em aguarrás, aplica-se uma demão de fundo adequado a óleo, na cor pretendida, para economizar tinta de acabamento.

Concluindo, aplica-se duas demãos de tinta a óleo ou esmalte, de acordo com as orientações do fabricante.

### **Esmalte em esquadrias de ferro**

Superfícies metálicas expostas a intempéries ou envelhecidas e sem pintura, requerem uma limpeza com solvente.

No caso de solvente, será utilizado ácido acético glacial diluído em água, em partes iguais, ou vinagre da melhor qualidade, dando uma demão farta e lavando depois de decorridas 24 horas.

Estas superfícies, devidamente limpas, livres de contaminação e secas, poderão receber diretamente uma demão de tinta-base.

Todas as peças metálicas deverão receber base antioxidante e pintura em esmalte sintético.

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente antes da aquisição das tintas.

O procedimento para pintura serão os seguintes:

- Lixar e desoxidar completamente a superfície, eliminando graxa, óleo, ferrugem ou outros contaminantes. Caso a corrosão tenha se desenvolvido em profundidade, aplicar desoxidante, lavar, enxugar bem antes da aplicação do zarcão.
- Aplicar uma ou duas demãos de zarcão.
- Lixar, levemente, o fundo após 24 horas de secagem;
- Aplicar duas demãos do esmalte sintético, como acabamento, com intervalo de 24 horas entre as demãos. A aplicação será a pincel e revólver de ar comprimido.

### **Óleo, esmalte ou verniz em esquadrias de madeira**

A superfície deve ser escovada ou espanada para eliminar o pó. As manchas de gordura ou óleo devem ser eliminadas com aguarrás.

Lixar com lixa de madeira média para eliminar imperfeições. Calafetar pequenas rachaduras com massa a óleo.

A aplicação de pintura ou verniz deve ser feito em madeiras secas e envelhecidas.

#### **Pintura com verniz sobre madeira nova:**

- Se a pintura antiga se achar em bom estado, lixar com lixa para madeiras nº 150, até obter a total eliminação do brilho. Depois de removido o pó com pano embebido em aguarrás, aplicar a primeira demão de verniz diluído na proporção de 1:1 (aguarrás).

- Após a secagem do verniz, lixar com lixa para madeiras nº 120 e aplicar a segunda demão, diluído na proporção de duas partes de verniz para uma parte de aguarrás. Depois de seco, lixar com lixa de madeira nº 150 e em seguida, remove o pó. Aplicar então, a última demão de verniz puro ou diluído como na fase anterior, se necessário.

#### **Repintura com verniz sobre madeira.**

- Se a pintura anterior estiver em bom estado, lixar com lixa para madeiras nº 150, até obter a total eliminação do brilho. Removido o pó com pano embebido de aguarrás, aplicar a pintura com verniz nas demãos necessárias. Se a pintura antiga estiver em mau estado, remover com escova de aço e lixa. Proceder em seguida, conforme pintura em madeira nova.

#### **Pintura com tinta a óleo ou esmalte sintético sobre madeira nova.**

- Primeiramente, lixar a superfície com lixa para madeiras nº 80 ou nº 100 e remover o pó com pano embebido em aguarrás. Em seguida aplicar uma demão de fundo sintético nivelador, permitindo um bom lixamento com lixa nº 120 para uniformizar a superfície.

- Remover o pó.

- O lixamento deve ser feito antes de 24 horas da aplicação com lixa para madeiras nº 100.

- Removido o pó, aplicar de novo uma demão de tinta de fundo, com tonalidade semelhante ao acabamento. Lixar, novamente com lixa para madeiras nº 120.

- Em seguida, aplicar duas demãos de tinta a óleo ou esmalte, deixando-se secar entre as demãos.

#### **Pintura com tinta a óleo ou esmalte sobre madeira já pintada.**

- Antes de repintar e se a pintura antiga estiver em bom estado, removem-se as partes soltas da tinta antiga (ou totalmente se necessário), elimina-se a gordura,

graxa etc. com um pano embebido em aguarrás. Após a secagem lixar a superfície com lixa para madeira n.º 150 até a total eliminação do brilho e pintar normalmente com tinta de acabamento. Se a pintura estiver em mau estado, deve ser eliminada com escova de aço e lixa.

#### **Pintura esmalte e zarcão em superfícies metálicas.**

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente antes da aquisição das tintas.

#### **Pintura esmalte sintético sobre esquadria nova**

- Todas as esquadrias metálicas, levarão pintura esmalte sintético, sendo que antes desta pintura as esquadrias deverão ser previamente bem limpas, e aplicado uma demão de fundo anticorrosivo (cromato de zinco).

#### **Pintura esmalte sintético sobre esquadria existente (repintura)**

- Deverão ser retiradas todas as camadas de tinta da esquadria com aplicação de calor ou removedor pastoso.

- Devem ser eliminados da estrutura todos os pontos de ferrugem através de lixamento e/ ou escovação.

- Aplicar Primer Convertedor de Ferrugem, P.C.F, em todos os elementos metálicos existentes, realizando uma prévia limpeza para retirada de poeira e gordura.

- Proceder a pintura com tinta esmalte sintético, em no mínimo, 2 demãos.

#### **Pintura de quadros de sala de aula**

Os quadros devem ser pintados após o devido emassamento com tinta esmalte à base de resinas alquídicas, acabamento fosco, na cor verde, especial para superfícies de lousas em duas demãos, diluídas em aguarrás; precedidas do preparo de base com selador base óleo e a massa niveladora base óleo.

#### **Verniz acrílico, sobre alvenaria ou concreto**

Em superfícies novas:

- Aguardar a cura do concreto / argamassa por trinta dias;

- Se necessário lavar com água e detergente, eliminando gordura, contaminantes e mofo.

- Após secagem total, aplicar duas demãos de verniz acrílico conforme orientação do fabricante.



Em superfícies já pintadas ou envernizadas em boas condições:

- Lixar a superfície com lixa fina
- Eliminar a poeira
- Aplicar duas demãos de verniz acrílico conforme orientação do fabricante. Em

superfície já pintadas ou envernizadas em más condições:

- Remover toda a tinta ou verniz antigo
- Lixar a superfície
- Eliminar a poeira
- Aplicar duas demãos de verniz acrílico conforme orientação do fabricante.

**Pintura com tinta acrílica em piso de concreto 2 demãos aplicado com rolo de lã, acabamento liso exceto quadra.**

Em superfícies novas:

- Aguardar a cura do concreto por trinta dias;
- O piso deverá estar limpo, seco, isento de impregnações, tais como: óleo, gordura, graxa e cera;
- As juntas devem estar firmes e as arestas perfeitas; caso contrário, deverão sofrer intervenção para correção, antes do serviço de pintura;
- Pisos lisos deverão sofrer um tratamento químico de abertura de poros, banho com ácido muriático e escovamento com vassoura de cerdas duras;
- Lavar e enxaguar muito bem com detergente neutro;
- Lavar e enxaguar com água potável;
- Secar;
- Aplicar fundo resistente a alcalinidade (selador acrílico) na primeira demão de acabamento, para diminuir a porosidade do substrato;
- Aplicar duas demãos de tinta acrílica para piso diluída em torno de 30% com água potável, com um período de quatro horas entre as demãos.

**Em superfícies já pintadas:**

- O piso deverá estar limpo, seco, isento de impregnações, tais como: óleo, gordura, graxa e cera;
- As juntas devem estar firmes e as arestas perfeitas; caso contrário, deverão sofrer intervenção para correção, antes do serviço de pintura;
- Pisos lisos deverão sofrer um tratamento químico de abertura de poros, banho com ácido muriático e escovamento com vassoura de cerdas duras;

- Lavar e enxaguar muito bem com detergente neutro;
- Lavar e enxaguar com água potável;
- Secar:
- Aplicar fundo resistente a alcalinidade (selador acrílico) na primeira demão de acabamento, para diminuir a porosidade do substrato;
- Aplicar duas demãos de tinta acrílica para piso diluída em torno de 20% com água potável, com um período de quatro horas entre as demãos.

### **Pintura com tinta cerâmica em parede.**

Podem ser utilizados em todas as paredes de tijolo aparente.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição quando necessária deverá ser feita com água pura.

Após a diluição da tinta, ela deverá apresentar-se perfeitamente homogênea

As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada a pintura (revestimentos cerâmicos, vidros, pisos, ferragens etc.), ou em outras superfícies com outro tipo de pintura ou concreto aparente.

Esquadrias em geral deverão ser protegidos com papel, bem como os vidros, espelhos, fechos, rosetas, puxadores, superfícies adjacentes com outro tipo de pintura etc., antes do início dos serviços de pintura.

Na aplicação de pintura, todas as superfícies adjacentes deverão ser protegidas e empapeladas, para evitar respingos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta.

### **Pintura texturizada**

A textura a ser aplicada deverá ser na cor preferencialmente branca, outras cores somente se aprovada pela fiscalização e aplicada conforme indicada em projeto.

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto.

O armazenamento será em lugar seco e ventilado, em suas embalagens originais de fábrica, contendo a sua identificação.

Sobre a superfície chapiscada e devidamente seca, será aplicada uma camada de emboço no traço recomendado pelo fabricante, sarrafeada e distorcida.

O emboço não deverá ter remendos ou trincas. A superfície emboçada será abundantemente molhada, antes da aplicação do revestimento texturizado na cor branca aprovada, a fim de evitar a secagem prematura.

Por este material não aceitar emendas, a superfície será dividida em panos, de modo a que possam ser revestidos no mesmo dia e de uma só vez. Para a aplicação deste revestimento, serão observadas rigorosamente as recomendações do fabricante.

#### **Limpeza total e tratamento de superfície de concreto aparente ou tijolinho laminado,**

Compreende a limpeza e preparação da superfície em concreto ou tijolinho laminado aparente retirando toda sujeira, gorduras, óleos, graxas, ceras, sabão, mofo, pinturas, vernizes e resinas para a posterior pintura.

Está incluído neste conceito o lixamento, lavagem com detergente, solventes ou ácido se for o caso, a limpeza propriamente dita com água natural e pano seco, bem como a estucagem, nivelamento e retirada de pequenas trincas.

#### **170110 - Emassamento de parede interna com massa corrida à base de PVA com duas demãos, para pintura látex**

Deve ser feito usando uma com espátula ou desempenadeira, em camadas finas.

Inicialmente se deve lixar a superfície, eliminando poeira, manchas, gordura, sabão ou mofo

Após, aplicar a massa em camadas finas, do canto para o centro e de baixo para cima

Deixar secar entre demãos, de acordo com as instruções do fabricante

Lixar a superfície entre demãos e após a secagem final, para retirar imperfeições

Somente após pintar a parede com tinta látex PVA ou acrílica

## **180000 - BANCADAS, PRATELEIRAS E DIVISÓRIAS**

### **180100 - Execução de:**

#### **180106 - Prateleira de ardósia e=2 cm, apoiada em console de metalon 20x30 cm**

Entende-se como prateleiras, todas as superfícies instaladas a uma altura pré-estabelecida em projeto, de acordo com a finalidade específica, podendo servir para a guarda de alimentos, materiais, insumos e equipamentos.

Os materiais utilizados nas prateleiras só serão aceitos se isentos de defeitos de fabricação e falhas de polimento.

As emendas, quando necessárias, serão realizadas sobre apoios já executados.

Considerando-se a possibilidade de variações de cor e tonalidade, em materiais rochosos (granito e mármore), será exigida a maior uniformidade possível.

Serão executadas de acordo com as especificações e detalhes do projeto específico, no que diz respeito ao material a ser utilizado e à disposição das mesmas.

Quando apoiadas em console metálico, este será confeccionado em metalon 20 x 30 mm, chapa 18, pintado e protegido quanto à degradação por corrosão, possuindo extremidade fechada.

As dimensões de projeto das prateleiras serão acrescidas em 3 cm ao longo do perímetro, nas faces que serão embutidas na parede.

O comprimento total dos consoles de metalon, será obtido, considerando-se o embutimento de 7 cm na parede.

O assentamento deverá obedecer aos seguintes passos:

- Posicionar a peça com a face inferior voltada para cima, sobre superfície lisa ou previamente forrada, para evitar danos;
- Marcar as posições dos consoles, definidas em projeto, atentando para possíveis interferências e para um espaçamento máximo de 70 cm;
- Colar os consoles com massa plástica, de forma a garantir 7 cm de embutimento e um afastamento de 10 cm da face frontal da peça;
- Executar o rasgo na parede, observando a altura correta e o nivelamento. A profundidade deverá ser de aproximadamente 3 cm ao longo de todo o rasgo e 7 cm nas posições dos consoles. A largura deverá prever uma folga que permita a

introdução da argamassa de assentamento tanto por cima, como por baixo da bancada ou prateleira;

- Posicionar a peça, utilizando cavaletes para o perfeito escoramento. No caso de prateleiras altas, utilizar peças de madeira apoiadas no piso;

- Nivelar criteriosamente a peça, conferindo o nível, inclusive durante assentamento. Qualquer falha nesta etapa, acarretará no futuro, inconveniência de empoçamentos ou escorrimentos e desconforto visual e deverá ser refeito;

- Efetuar a fixação com argamassa 1:3 (cimento e areia), preenchendo todos os espaços;

- Remover o excesso de argamassa e dar acabamento à mesma;

- Limpar cuidadosamente as peças;

- O escoramento deverá ser mantido no mínimo por 3 dias.

- Nos ambientes caracterizados como despensa, as prateleiras devem estar no máximo a 60 centímetros do forro e com altura mínima de 25 centímetros de distância do piso.

Poderão ocorrer situações em que, devido a definições de projeto, as prateleiras, sejam embutidas ou apoiadas em paredes, de tal forma que, o uso de consoles metálicos seja desnecessário.

#### **180110 - Soleira ou peitoril de granito cinza andorinha e=2cm**

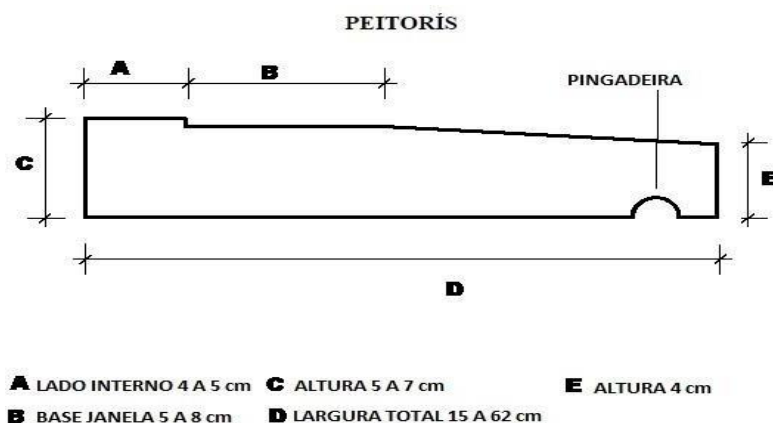
O assentamento das soleiras será realizado, utilizando-se o mesmo procedimento descrito para pisos cerâmico, respeitando-se as particularidades de cada caso.

Os peitoris serão assentados seguindo-se os mesmos procedimentos descritos para pisos de ardósia em placas.

Deve-se atentar para alguns detalhes executivos, como a previsão de uma inclinação mínima de 3% no sentido do lado externo da edificação e a adoção de pingadeiras de, no mínimo, 1,5 cm, visando evitar o escorrimento ao longo da fachada.

Para janelas de ferro ou metalon, a largura do peitoril será igual à espessura da parede acabada, acrescida das pingadeiras, externa e interna.

A janela será fixada por meio de parafusos e buchas, os quais serão devidamente calafetados com silicone, que será também aplicado na face inferior e nas laterais da janela até uma altura de 30 cm.



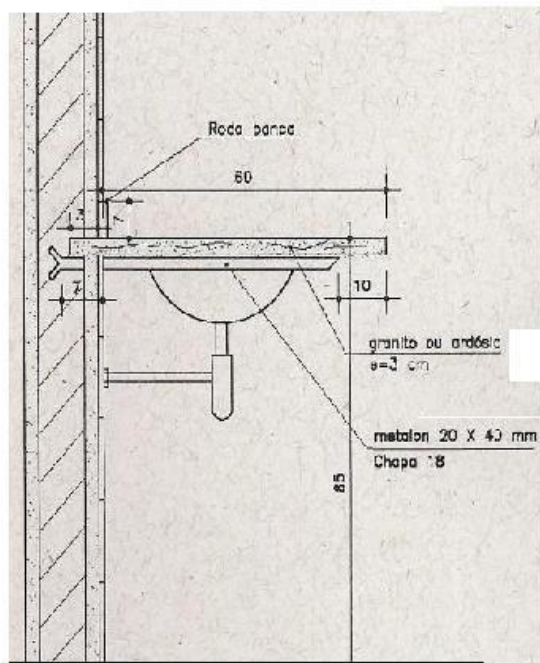
#### **ED-22140 - ARDÓSIA, COR NATURAL, ESP. 3CM, ACABAMENTO POLIDO, INCLUSIVE CORTE (FORNECIMENTO/FABRICAÇÃO)**

As placas deverão ser produzidas com ardósia de primeira qualidade, isenta de trincas, lascas, manchas ou outras imperfeições que comprometam sua integridade estética e funcional. O acabamento polido deverá apresentar superfície lisa, uniforme e com brilho compatível com o uso especificado, respeitando as exigências de segurança quanto à resistência ao escorregamento, de acordo com a aplicação (interna ou externa), conforme orientações da ABNT NBR 13818 – Placas de rochas ornamentais para revestimento e da ABNT NBR 6502 – Rochas e materiais geológicos. Os cortes deverão ser realizados com equipamentos apropriados, assegurando precisão dimensional e bordas regulares, prontas para assentamento. A medição será realizada por metro quadrado de superfície útil fornecida, incluindo o corte sob medida, polimento, transporte até o canteiro de obras e acondicionamento adequado, garantindo a integridade das peças até o momento da instalação.

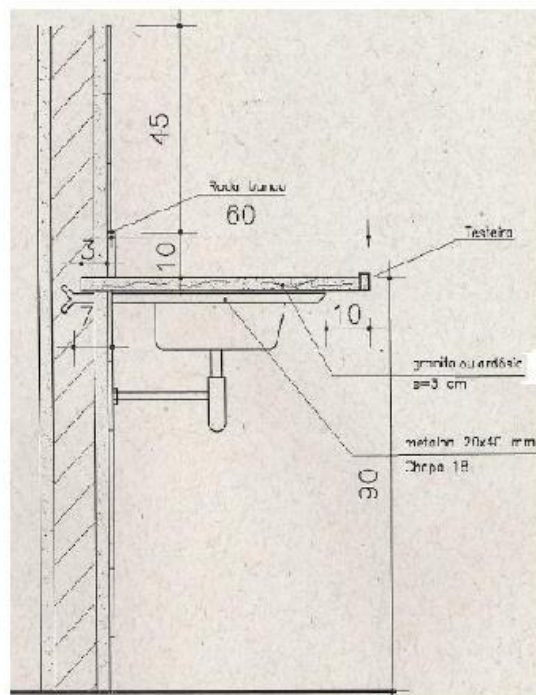
#### **180200 - Outros (fornecimento e execução):**

**180202 - Bancada de granito para pia ou lavatório e=3cm, apoiada em console de metalon**

*Detalhe bancada de banheiro*



*Detalhe bancada cozinha*



Aplica-se aos serviços diversos relacionados com bancadas e seus elementos de acabamento.

As bancadas podem ser utilizadas com bojo de pia ou não.

As bancadas serão instaladas a uma altura de 90 cm para pia de cozinha e 85 cm para lavatório do piso acabado quando utilizadas para pias de cozinha e lavatórios, porém pode ser usado em base de trabalho para cozinhas e refeitórios ou para a guarda de materiais, insumos e equipamentos e neste caso a altura será definida em projeto ou pela fiscalização.

Os materiais utilizados nas bancadas e seus arremates (rodabancas e testeiras) só serão aceitos se isentos de nós, defeitos de fabricação e falhas de polimento.

As emendas, quando necessárias, serão realizadas sobre apoios já executados.

Considerando-se a possibilidade de variações de cor e tonalidade, em materiais rochosos (granito e mármore), será exigida a maior uniformidade possível.

Todo suporte e console metálico, será confeccionada em metalon 20 x 40 mm, chapa 18, pintado e protegido quanto à degradação por corrosão, possuindo extremidade fechada.



As bancadas poderão conter um bojo segundo a aplicação desejada, ou simplesmente serem lisas.

O material a ser utilizado será o especificado em projeto, podendo ser ardósia ou granito cinza andorinha, sempre com 3 cm de espessura.

As dimensões de projeto das bancadas serão acrescidas em 3 cm ao longo do perímetro, nas faces que serão embutidas na parede.

O comprimento total dos consoles de metalon, será obtido, considerando-se o embutimento de 7 cm na parede.

#### **180204 - Divisória de granito cinza andorinha (incluindo todas as ferragens em latão cromado), e = 3cm**

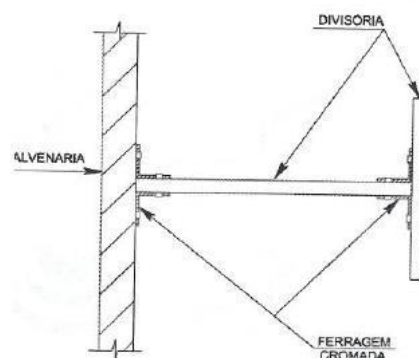
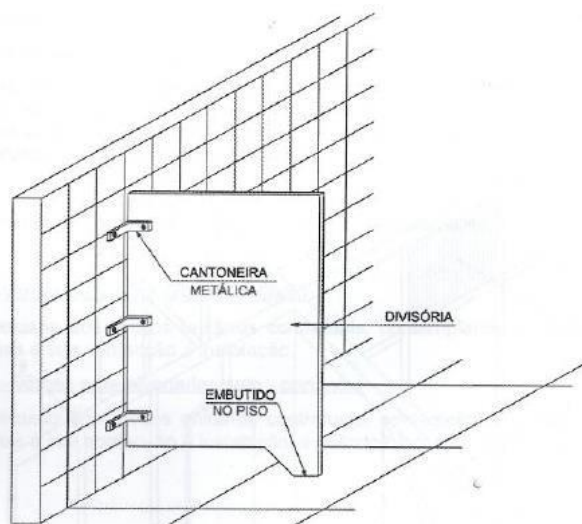
Sistema constituídos de painéis de granito cinza andorinha ou pedra ardósia, com acabamento polido e tratamento à base de resina protetora, espessura de 3,0 cm e altura de 1,80m ou nas dimensões indicadas em projeto.

A fixação dos painéis à alvenaria será feita com massa plástica e 3 cantoneiras metálicas parafusadas.

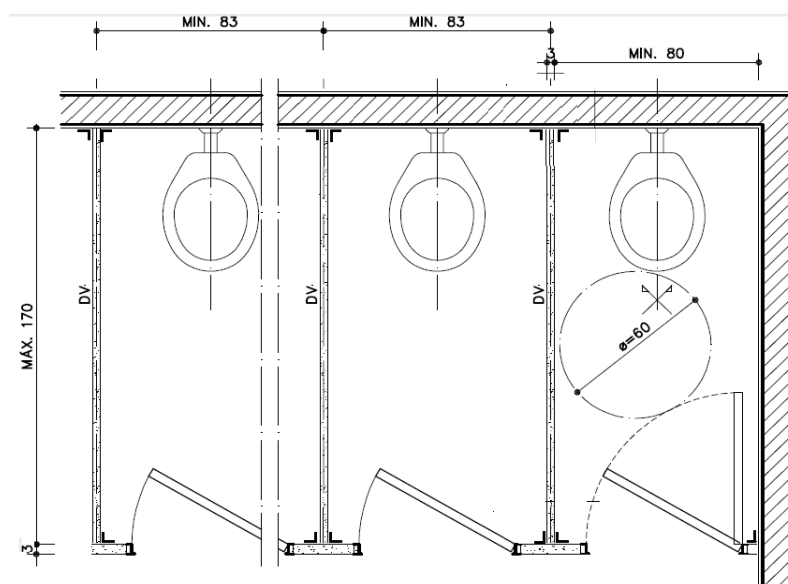
Os painéis terão suas arestas visíveis, arredondadas e faces planas.

A ligação entre placas será feita também com massa plástica e cantoneiras metálicas.

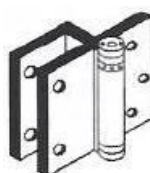
As cantoneiras metálicas e demais complementos são apresentados abaixo. A divisória somente será chumbada no piso em no mínimo 5 cm.







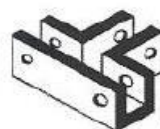
*Ferragens em latão cromado para fixação de divisórias de pedra*



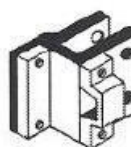
REF. 825  
DOBRADIÇA  
MAT. : LATÃO



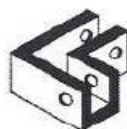
REF. 820  
DOBRADIÇA  
MAT. : LATÃO



REF. 810  
SUPORTE  
MAT. : LATÃO



REF. 830  
BATENTE  
MAT.: LATÃO



REF. 890  
SUPORTE  
MAT. : LATÃO



REF. 885  
SUPORTE  
MAT. : LATÃO



REF. 870  
SUPORTE  
MAT. : LATÃO



REF. 850  
CHAPA  
MAT. : LATÃO



REF. 845  
CANTONEIRA  
MAT. : LATÃO



REF. 815  
SUPORTE  
MAT.: LATÃO



REF. 840  
CANTONEIRA  
MAT. : LATÃO



REF. 865  
FLANGE  
MAT. : LATÃO



REF. 860  
PARAFUSO  
MAT. : LATÃO



REF. 855  
TUBO  
MAT. : LATÃO

### **190200 – Telas protetoras:**

#### **190201 - Tela de nylon tipo mosquiteiro com moldura em alumínio anodizado natural**

As aberturas externas das áreas de armazenamento e preparação de alimentos, inclusive o sistema de exaustão, devem ser providas de telas milimetradas para impedir o acesso de vetores e pragas urbanas.

As telas devem ser de nylon com trama de 1,5mm na cor verde com requadro (moldura) de alumínio ou madeira conforme planilha para facilitar a limpeza periódica.

O requadro de alumínio será anodizado na cor natural sem rebarbas ou imperfeições, o encaixe deverá ser perfeito na janela ou basculante destes locais.

O requadro de madeira será de pinho ou pinus lixado e acabado sem imperfeições e como o requadro de alumínio deverá ter encaixe perfeito na janela ou basculante a que se destina.

Para proteção contra aves deve ser utilizado tela em arame galvanizado malha 1/2 fio 24 sem moldura que deverá ser afixado em pontos onde existe o acesso facilitado destas.

### **190500 - Casa de gás em alvenaria para:**

#### **190501 - 2 botijões de gás 13 Kg (EXCLUSIVE CILINDRO)**

Área devidamente delimitada que contém os recipientes transportáveis ou estacionário (s) e acessórios, destinados ao armazenamento de GLP para consumo da própria instalação, conforme descrito na NBR-13523.

É necessário na conclusão dos serviços a execução dos testes de estanqueidade de acordo com as normas vigentes; e por profissional habilitado pelo CREA com a entrega do laudo à fiscalização.

As centrais de cilindros de 13 e 45 Kg de GLP podem ser utilizadas para cocção de alimentos (cozimento).

Para a utilização da central de cilindro de 45 Kg, é necessário a mesma quantidade de cilindros, do mesmo porte, para reservas.

Para a execução da Casa de Gás (também denominado “Abrigo para Gás”), deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Deverá ser executada conforme indicado nos projetos arquitetônico e hidráulico;
- Alvenaria de bloco de concreto, revestida com chapisco, emboço, reboco;
- Pintura com tinta a cal
- A base em concreto simples;
- A laje de cobertura em concreto armado;
- Portão proporcional ao tamanho do abrigo, em tela de arame fio nº 10, malha 2" e tubo galvanizado 2" com acabamento em pintura óleo sobre base antioxidante;
- A base Central de Gás para assentamento dos recipientes deverá estar em nível superior ao do piso circundante, não sendo permitida a instalação em rebaixos e recessos;
- Na parte interna da Central não poderá haver qualquer ponto de energia elétrica, seja interruptor, lâmpada, tomada etc., ou qualquer aparelho que possa produzir faísca;
- A Central deverá ser ventilada (conforme detalhado no Projeto Padrão do Corpo de Bombeiros) e estar afastada em, pelo menos, 1,50 m de ralos, caixas de alvenaria, canaletas e aberturas em geral.

Para a condução de GLP na rede de alimentação da Central de Gás, podem ser utilizados:

- Tubos de aço-carbono, sem costura, preto ou galvanizado, graus A ou B próprios para serem unidos por solda, flange ou rosca, atendendo às especificações da NBR-5590 – “Tubos de aço-carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluídos”, com espessura mínima conforme classe Schedule 40;
- Conexões de ferro fundido maleável, preto ou galvanizado, classe 300 conforme norma específica, com rosca de acordo com a NBR-12912 – “Rosca NPT para tubos – Dimensões”;
- Conexões de aço forjado, atendendo às especificações da ANSI/ASME B 16.9;
- Tubos de cobre com espessura mínima de 0,8 mm para pressão de projeto de no mínimo 1,7 MPa (conforme NBR-13206 – “Tubo de cobre leve, médio e pesado

sem costura, para condução de água e outros fluídos”), próprios para serem unidos por acoplamentos ou solda de ponto de fusão acima de 449°C;

- Conexões de cobre, conforme NBR-11720 – “Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar”.

Para a execução das redes primária e secundária serão admitidos os seguintes materiais:

- Tubos de condução de aço, com ou sem costura, preto ou galvanizado, no mínimo classe média, atendendo às especificações da NBR-5580;

- Tubos de condução, com ou sem costura, preto ou galvanizado no mínimo classe normal, atendendo às especificações da NBR-5590;

- Tubos de condução de cobre rígido, sem costura, com espessura mínima de 0,8 mm para baixa pressão e classes A ou I para média pressão, atendendo às especificações da NBR 13206;

- Conexões de ferro fundido maleável preto ou galvanizado, atendendo às especificações da NBR-6943;

- Conexões de ferro fundido maleável, com rosca NBR NM-ISO 7-1, para tubulações;

- Conexões de aço forjado, atendendo à especificação da ANSI/ASME B 16.9;

- Conexões de cobre ou bronze para acoplamento dos tubos de cobre.

Para as interligações de acessórios e aparelhos de utilização de gás deverão ser utilizadas mangueiras de PVC para baixa pressão, conforme NBR-8613 – “Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP)” com comprimento máximo de 0,80 m evitando-se a sua utilização em locais onde possam ser expostas a temperaturas superiores a 50°C.

As mangueiras de outros materiais sintéticos deverão resistir à temperatura de no mínimo 120°C.

Os tubos flexíveis deverão atender às condições de resistência da aplicação e ser compatíveis com o GLP.

Será proibida a passagem do ramal interno (tubulação) em locais que não possam oferecer segurança, tais como:

- Compartimentos de equipamentos elétricos;

- No interior de reservatórios d’água, de esgotos pluviais, de esgotos sanitários e de incineradores de lixo;

- Tubos de lixo, de ar-condicionado e outros;
- Poços de ventilação capazes de confinar o gás proveniente de eventual vazamento;
- Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria ou por estas e o solo, sem a devida ventilação.

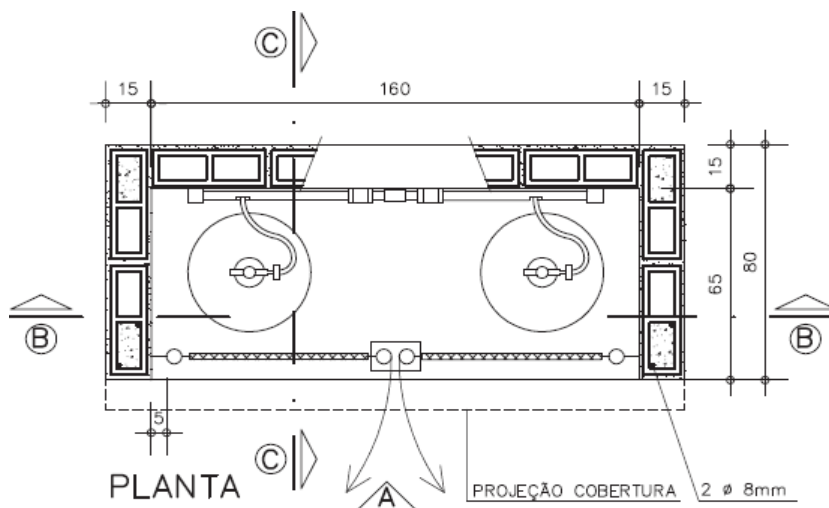
Os acoplamentos dos elementos que compõem as tubulações da instalação interna podem ser executados através de roscas ou soldagem.

As roscas devem ser cônicas (NPT) ou macho cônica e fêmea paralela (BSP) e a elas deve ser aplicado um vedante com características compatíveis para o uso com GLP, como por exemplo, fita a base de resina sintética (para diâmetros até  $\frac{3}{4}$ ", inclusive) ou pasta (para todos os diâmetros).

É proibida a utilização de qualquer tipo de tinta ou fibras vegetais na função de vedantes.

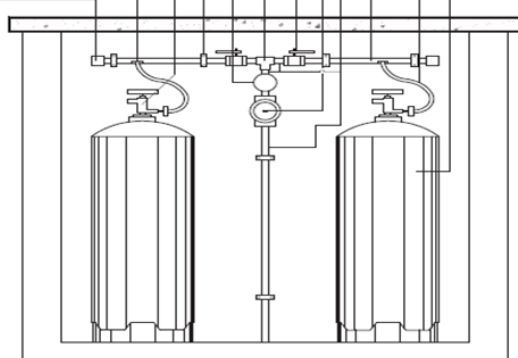
O acoplamento de tubos e conexões de cobre deve ser efetuado por soldagem ou brasagem.

### 2 cilindros de 45Kg

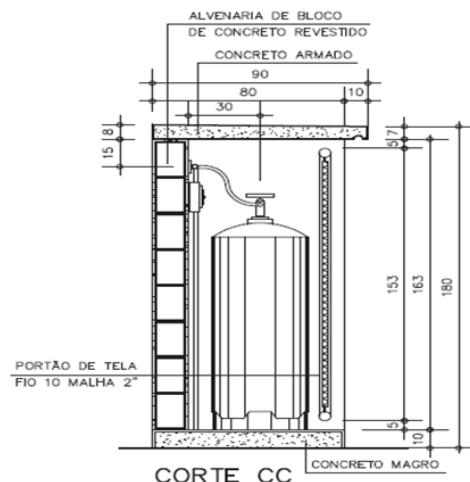


TE 3/4" NPT  
VALV. BLOQUEIO AUTOMÁTICO  
BRAÇADEIRAS DE FIXAÇÃO À ALVEN.  
VALVULA POL.  
MEIA LUVA POL.  
TAMPÃO 3/4" NPT

VALVULA ESFERICA 3/4" NPT  
REGULADOR DE PRESSÃO - 1º ESTÁGIO  
TUBO DE AÇO 3/4"  
NBR 5590 CLASSE  
PESADA SEM COSTURA  
PIGTAIL  
CILINDRO DE AÇO 45 Kg

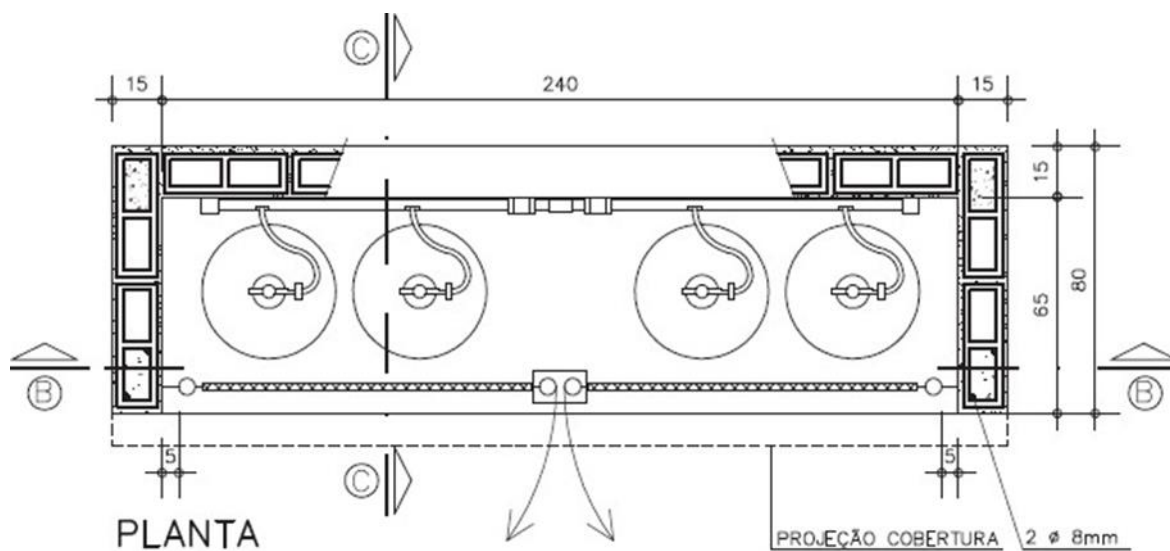


CORTE BB



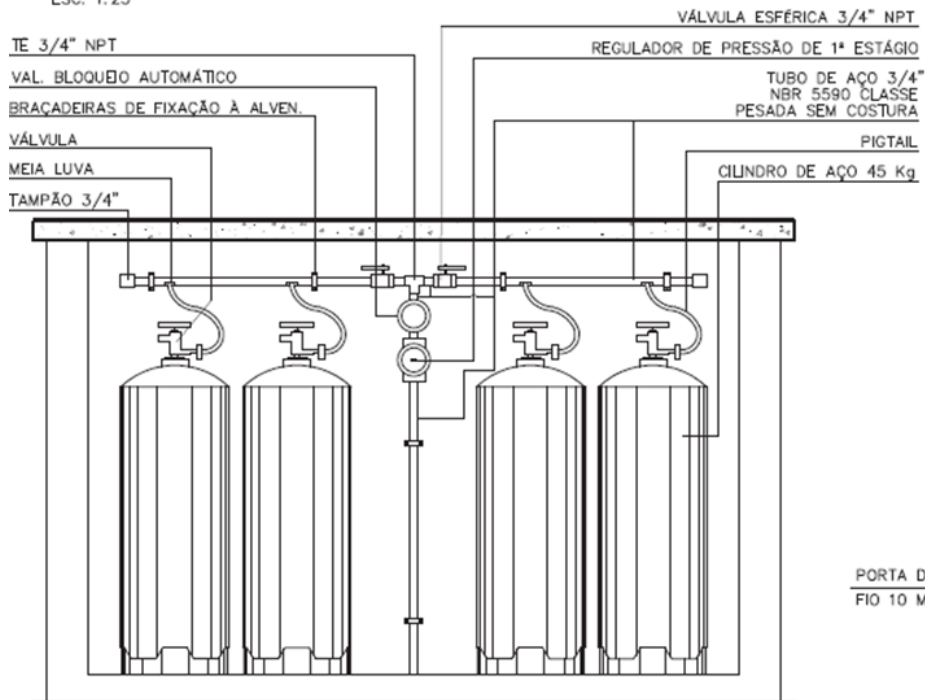
CORTE CC

**4 cilindros 45Kg**

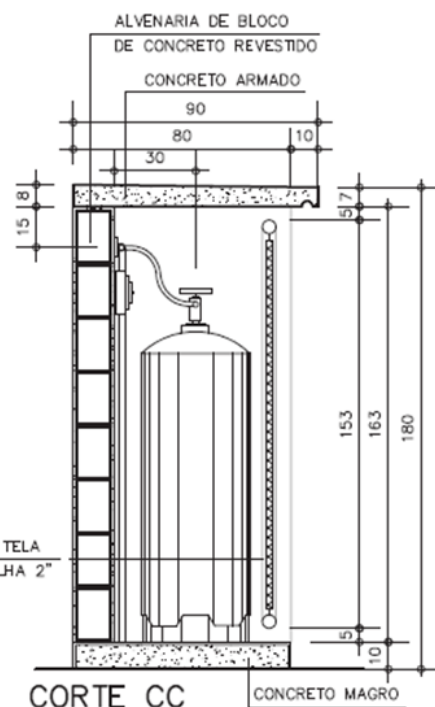


PLANTA

ESC. 1:25

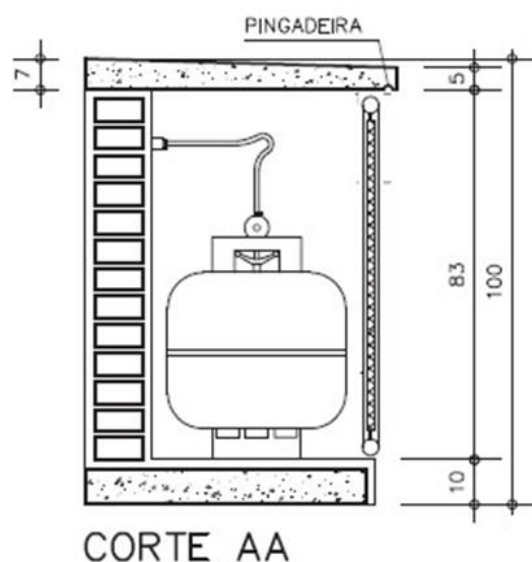
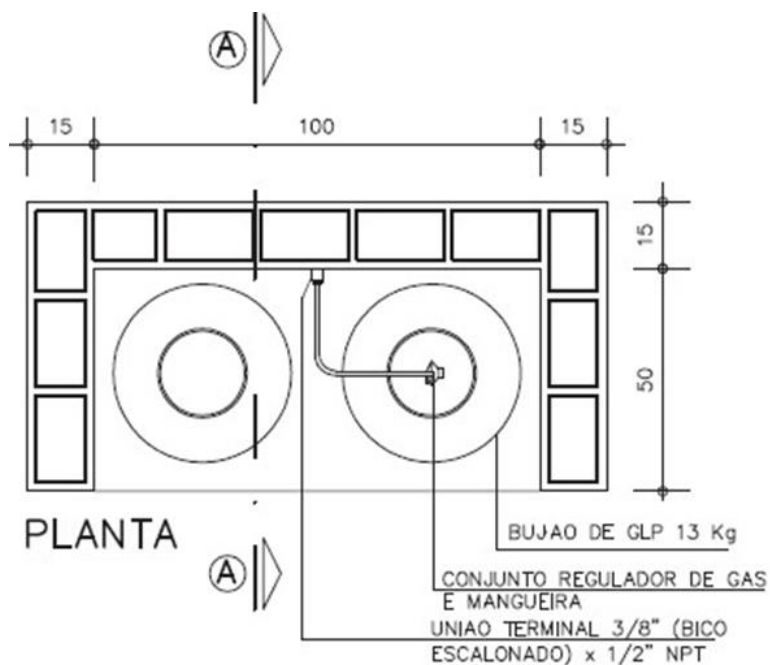


CORTE BB



CORTE CC

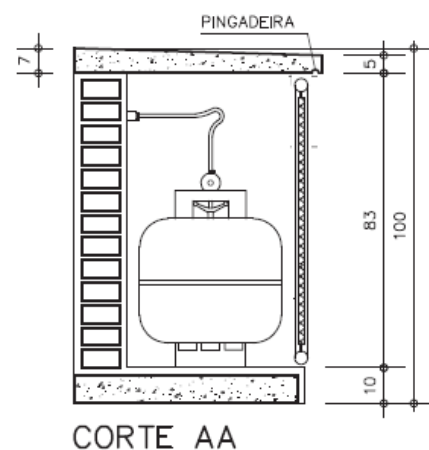
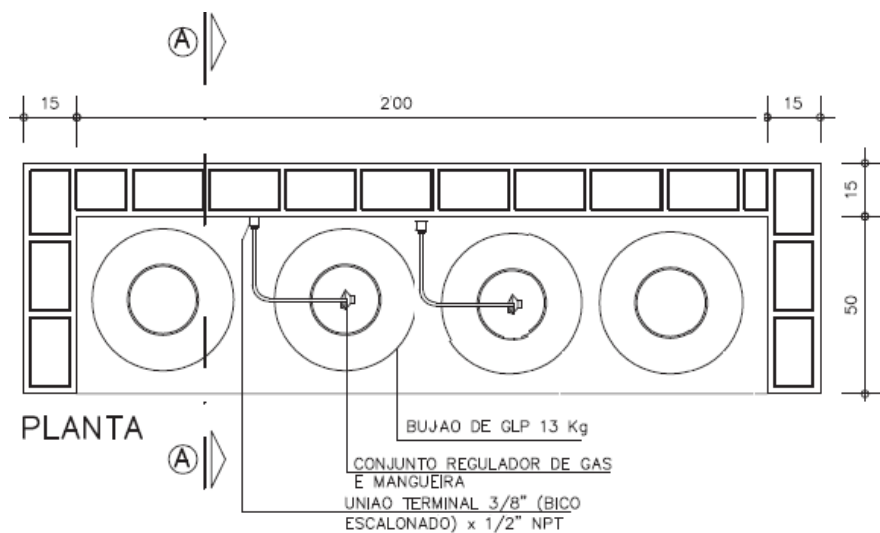
**2 cilindros de 13 Kg**



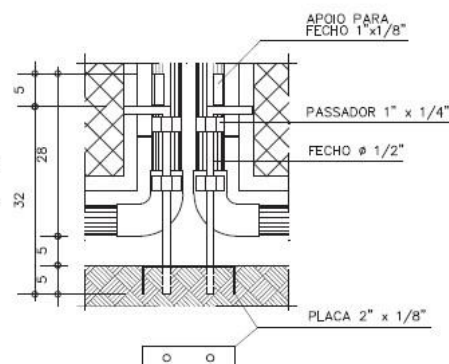
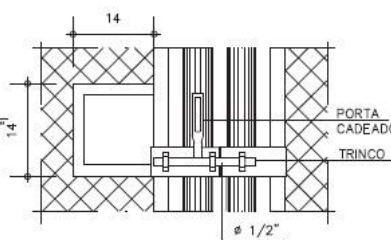
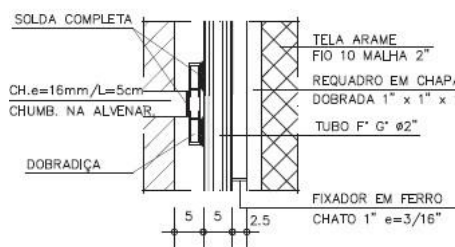
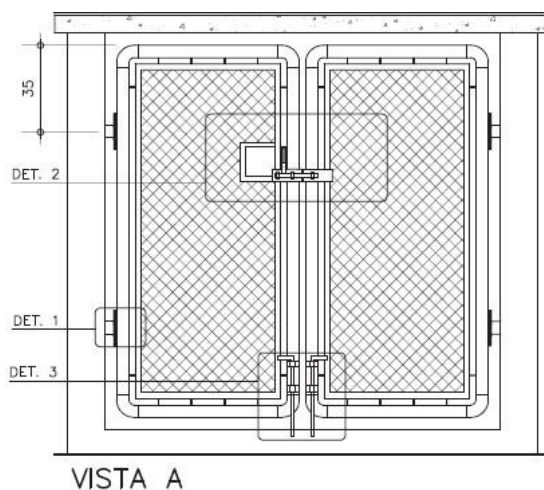
CORTE AA



## 4 cilindros de 13Kg



## Portão e detalhes





## **230000 - LIMPEZA**

### **230100 - Limpeza:**

#### **230101 - Limpeza Geral da edificação**

Limpeza geral em toda área construída de pisos, paredes, vidros, equipamentos (bancadas, louças, metais etc.) e áreas externas.

Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI I, II e III são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI IV e V aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos vinílicos, utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).

Não utilizar ácido para limpeza dos pisos de mosaico português para não o descolorir.

Superfícies de madeira envernizadas não devem ser limpas com produtos à base de solventes.

Pisos de assoalho e tacos de madeira devem durante os 30 primeiros dias após a aplicação do verniz, utilizar apenas pano seco ou vassoura para limpeza, sem utilização de pano úmido.

Após 30 dias, a limpeza poderá ser feita com vassoura ou pano úmido, e no caso de sujeira de difícil remoção ou gorduras, utilizar água com detergente.

As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.

O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra.

## **240000 - LEVANTAMENTOS, E PROJETOS**

### **240200 - Projetos**

#### **240204 - Projeto executivo de SPDA.**

Deve ser elaborado em conformidade com a NBR 5419, prevendo proteção das instalações contra surto provocado por descarga atmosférica, transitórios ou falhas de operação e sistema de aterramento específico, com previsão de ligação equipotencial à malha de terra do SPDA.

Deverá ser elaborada ART junto ao CREA com detalhamento descritivo das atribuições técnicas por profissional.

Deverá ser prevista uma malha de aterramento percorrendo todo o perímetro externo do prédio aterrando a cerca metálica a cada 15 metros, através de uma ligação do montante a uma caixa de aterramento com haste.

Além disso, esta malha deverá ser interligada à caixa de equipotencialização.

O Projeto de Instalação de Proteção contra Descargas Atmosféricas obedecerá às normas da ABNT, apresentando:

- Localização e identificação dos para-raios e terminais aéreos;
- Ligações entre os para-raios, terminais aéreos e aterramento;
- Sistema de aterramento;
- Resistência máxima de terra;
- Equipotencializações;
- Plantas;
- Todos os detalhes necessários com suas especificações e quantitativos de materiais.

**Especificações** – deverão ser documentos definitivos e devidamente digitalizados dos quais deverão contemplar todas as vertentes tecnológica, científica ou de qualquer outra natureza afetas ao Projeto (eletricidade, mecânica, arquitetura, edificação predial e química dos metais, dentre outras).

Ali deverão ser criteriosamente relacionadas as soluções vislumbradas no diagnóstico técnico, delineadas no Anteprojeto e aprimoradas no projeto executivo, assim como todos os materiais elétricos, mecânicos e de natureza diversa a serem utilizados e, não menos importante, as opções de cálculo e os parâmetros técnicos

considerados, devendo tudo estar devidamente referenciado aos itens das normas utilizadas, sobretudo no que tange ao dimensionamento de todos os elementos elétricos e mecânicos do projeto.

Os memoriais descritivos deverão ser entregues de forma impressa e, adicionalmente, sob forma de arquivos eletrônicos no formato DOC, compatível no mínimo com o programa Microsoft Word 2000.

**Lista de materiais nos padrões da planilha padrão da SEE e quantitativos**

– deverá ser um documento definitivo e digitalizado em tamanho A4, no qual serão definidos e quantificados todos os materiais e equipamentos.

Deverá ser entregue à Fiscalização em via impressa e, adicionalmente, sob a forma de arquivo eletrônico no formato XLS, compatível no mínimo com o programa Microsoft Excel 2000.

**240205 - Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, exclusive aprovação no CBMMG**

O projeto contemplará a elaboração do Plano de Prevenção e Combate Contra Incêndio e deverá ser concebido de forma a proporcionar um nível adequado de segurança aos ocupantes do prédio, em caso de incêndio, minimizando as probabilidades de propagação do fogo, através de seu combate no foco, além de diminuir os danos causados pelo sinistro aos equipamentos existentes.

O Plano de Prevenção e Combate Contra Incêndio deverá ser desenvolvido levando em conta a compatibilidade com os projetos arquitetônico e complementares, a fim de que se obtenha uma solução mais econômica e funcional, em caso de prédio já existente, o projeto deverá levar em conta a necessidade de minimizar os impactos na rotina escolar durante a sua implantação.

Fazem parte também deste a elaboração da ART/RRT junto ao CREA/CAU com detalhamento descritivo das atribuições técnicas por profissional, segundo exigências do Corpo de Bombeiros e CREA, o memorial descritivo do projeto, caderno de especificações e relação completa de materiais e a aprovação do projeto no Corpo de Bombeiros Local.

A análise quanto ao tamanho, população e especificidades do prédio escolar, bem como a necessidade de aprovação junto ao Corpo de Bombeiros local, o projeto deve levar em conta a necessidade de:

- Detecção, acionadores manuais e alarme de incêndio;
- Alarme de funcionamento das bombas do sistema de hidrantes;
- Distribuição dos diversos tipos de detectores, acionadores manuais e alarmes (sonoros, audiovisuais e de hidrantes) de incêndio para todas as dependências (exceto escadas e antecâmaras) e central de detecção tipo classe "A" para toda a edificação;
- Casa de bombas e barriletes da rede de hidrantes, com detalhamentos da rede interna de hidrantes, distribuição de extintores (indicando suas categorias de extinção) e hidrantes, com esquema vertical geral e legendas completas, com as informações de especificações de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos por pranchas;
- Distribuição de extintores (indicando suas categorias de extinção);
- Distribuição de hidrantes.

Os abrigos de hidrantes devem ser perfeitamente visíveis, pintados, numerados, sinalizados e acessíveis.

A reserva técnica de incêndio deverá ser prevista para dar o primeiro combate ao foco do incêndio, para extingui-lo, ou então, controlá-lo, até a chegada do Corpo de Bombeiros.

Todas as canalizações dos reservatórios devem ser independentes e convenientemente dimensionadas.

O acionamento do pressostato (chave de fluxo) pela queda de pressão, deverá ligar o motor elétrico da bomba e acionar o alarme audiovisual do sistema de hidrantes.

Caso seja necessários chuveiros automáticos (Sprinklers) o projeto deverá conter:

- Planta de situação/locação;
- Casa de bombas e barriletes da rede de sprinkler, com detalhamentos;
- Rede interna de sprinkler;
- Distribuição de chuveiros automáticos, sistema de dreno e sistema de válvula de governo completo (incluindo gongo);

- Esquema vertical geral;
- Legendas completas, com as informações de especificações de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos.

E deverá atender às seguintes condições:

- Proteção total;
- Interferência mínima à descarga de água;
- Área máxima por chuveiro, de acordo com o risco a proteger;
- Escolha da localização em relação ao teto, para obter uma sensibilidade adequada de funcionamento, em função do acúmulo mais rápido de calor junto ao chuveiro;
- A escolha dos locais deverá levar em consideração a utilização e os equipamentos desses ambientes;
- Dimensionamento das canalizações, por tabelas ou por cálculo hidráulico, de acordo com a precisão requerida pelo risco a proteger;
- O sistema deverá possibilitar a drenagem da rede por pavimento, independentemente;
- Deverão ser adotadas prumadas independentes para chuveiros automáticos e prumada de hidrantes;
- Deverá haver uma conexão do alimentador de cada pavimento com a prumada de dreno, fechada por um registro do tipo esfera e visor.

Todas as canalizações dos reservatórios devem ser independentes e convenientemente dimensionadas.

O acionamento do pressostato (chave de fluxo) pela queda de pressão, deverá ligar o motor elétrico da bomba jockey, e posteriormente a bomba principal.

Deverá haver pelo menos um dispositivo de recalque, para o sistema de chuveiros automáticos, na calçada em frente à edificação para suprimento da canalização por viaturas tanque do Corpo de Bombeiros.

Sinalização de segurança deve conter:

- As instalações deverão seguir a prescrição das normas da ABNT 9077 e a NBR 10898, do Corpo de Bombeiros e da Legislação Municipal, principalmente quanto aos aspectos de segurança da edificação;
- Legendas completas, com as informações de especificações de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos;

- Toda sinalização de emergência, de alerta e orientação, com rota de fuga;
- Locação dos blocos autônomos.

## **240206 - Projeto executivo e estrutural de estrutura de concreto**

O Projeto de Estrutura deverá ser elaborado em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT pertinentes ao tema ou, na falta delas, com outras normas que regulamentam o assunto, além da Portaria no 2.296, de 23 de julho de 1997 – “Práticas da SEAP” – PROJETO.

Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em conta os possíveis estados limites últimos e de serviço.

É de responsabilidade do projetista estrutural conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação, que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural.

O projetista deve ainda conhecer a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por questões estruturais, conhecer as possibilidades futuras de ampliação de área e alteração de utilização da edificação, conhecer o prazo fixado para a execução da obra.

O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto de Estrutura, após estudar as diversas opções de estruturas, analisar as vantagens e desvantagens de cada uma, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade do projetista informar-se acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
  - Tipo e custo dos materiais disponíveis;
  - Disponibilidade de equipamentos;
  - Possibilidade de utilização de técnicas construtivas.
- O projeto de estrutura deverá conter:
- Memorial Descritivo e de Cálculo;
  - Fundações;
  - Superestrutura.

## **240208 - Projeto executivo de cabeamento estruturado**

O projeto deve ser objetivo e planejado para atender os principais elementos como:

- Equipamentos
  - Servidores
  - Estações de trabalho
  - Tipo de cabo e seus encaminhamentos
- O projeto deve prever as seguintes etapas:

1. Infraestrutura de entrada: define as instalações de entrada para realizar a interface entre o cabeamento externo e o cabeamento estruturado.

2. Sala de equipamentos: setor separado especificamente para agrupar os equipamentos principais da rede, como servidores, roteadores, switches e armários de conexões principais.

3. Cabeamento horizontal: interliga os cabos de cada sala de telecomunicações até as tomadas das estações de trabalho para interligação dos equipamentos dos usuários à rede.

Caso a sala de informática for no segundo pavimento prever também o cabeamento vertical.

Os Projetos de Cabeamento Estruturado devem estar de acordo com padrões e normas internacionais.

As normas tratam das disposições dos cabos, das infraestruturas de caminhos e espaços e de sua identificação e administração.

As principais normas existentes e suas especificações são definidas pela EIA (Electronic Industries Alliance) e pela TIA (Telecommunications Industry Association), além da norma brasileira definida pela NBR.

Veja as principais:

Norma EIA/TIA 568: especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais.

Norma EIA/TIA 569: especificação geral para encaminhamentos de cabo (infraestrutura, canaletas, bandejas, calhas, etc.).

Norma EIA/TIA 570: especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações residenciais.

Norma EIA/TIA 606: administração da documentação da estrutura de cabeamento.

Norma EIA/TIA 607: especificações de aterramento.

Norma NBR 14565: especificações brasileiras de cabeamento estruturado para Edifícios Comerciais e Data Centers (é equivalente a EIA/TIA 568).

Norma ISSO/IEC 11801: norma europeia para o sistema de cabeamento de telecomunicações (é equivalente a EIA/TIA 568).

Norma TIA 942: diretrizes para o cabeamento de fibra óptica (envolve, além da infraestrutura e da tipologia, a segurança, a proteção contra incêndio e proteção ambiental).

### **240217 - Aprovação do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico junto ao CBMMG**

Refere-se a aprovação dos projetos necessários para uma respectiva obra junto à Prefeitura onde o empreendimento será realizado ou ainda junto ao órgão tombador daquela ou outra obra ou mesmo do CBMMG

O produto é que o contratado entregue à caixa escolar e/ou SRE a respectiva aprovação e liberação para que a obra seja executada ou mesmo que os serviços já porventura executados estejam aprovados e desembaraçados junto ao respectivo órgão Tombador, CBMMG e ou Prefeitura.

### **250000 - DETECÇÃO, COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO**

#### **250300 - Iluminação e sinalização de emergência**

##### **250301 - Luminária autônoma de emergência – LED**



A luminária de autônoma de emergência deve possuir no mínimo 30 LED's SMD com corpo de plástico de alta resistência.



Deve ser bivolt, com bateria Lítio recarregável com autonomia mínima de 6 horas.

### **250400 - Placas fotoluminescentes**

**250401 - Placa fotoluminescente de Orientação, salvamento e equipamentos - 380 X 190 mm**

**250402 - Placa fotoluminescente de Orientação, salvamento e equipamentos - 300 X 300 mm**

**250405 - Placa de sinalização e orientação, fotoluminescente, retangular, 30 x 40 cm, TIPO M1**

As Placas Fotoluminescentes devem seguir a norma NBR 13434 – 2 de 31/03/2004.

As formas geométricas e as cores de segurança e de contraste devem ser utilizadas somente nas combinações descritas a seguir, a fim de obter quatro tipos básicos de sinalização de segurança.



**Sinalização de proibição** deve ser conforme indicado acima:

- a) forma: circular;
- b) cor de contraste: branca;
- c) barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
- d) cor do símbolo: preta;
- e) margem (opcional): branca.



**Sinalização de alerta** deve ser conforme indicado acima:

- a) forma: triangular;
- b) cor do fundo (cor de contraste): amarela;
- c) moldura: preta;
- d) cor do símbolo (cor de segurança): preta;
- e) margem (opcional): amarela.



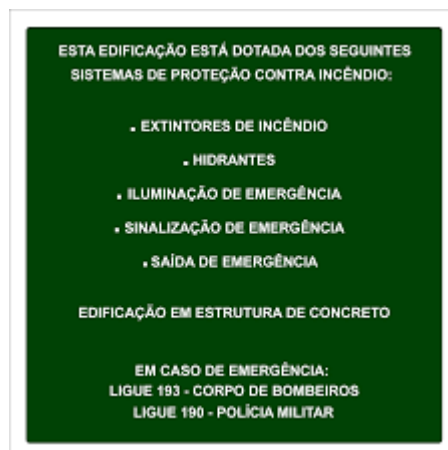
**Sinalização de orientação e salvamento** deve ser conforme indicado acima:

- a) forma: quadrada ou retangular;
- b) cor do fundo (cor de segurança): verde;
- c) cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- d) margem (opcional): fotoluminescente.



**Sinalização de emergência e de equipamento de combate a incêndio** deve ser conforme indicado acima:

- a) forma: quadrada ou retangular;
- b) cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- c) cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- d) margem (opcional): fotoluminescente.



**Sinalização tipo M1:**

- a) forma: retangular 30 x 40cm;
- b) fundo: cor contrastante com a mensagem, pode ser adotado o verde
- c) mensagem: deve estar descrito os sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação, o tipo de estrutura e os telefones de emergência
- d) aplicação: Na entrada principal da edificação.

#### **250500 - Chuveiros (sprinkler)**

#### **250506 - Extintor manual de pó químico seco ABC - capacidade de 4 kg**

##### **Extintor de pó químico seco - capacidade de 12 kg**



Extintor químico seco, agente extintor bicarbonato de sódio, capacidade 12 kg, destinado para a extinção de incêndios de classe "B" (líquidos inflamáveis) e "C" (equipamentos elétricos).

Cilindro fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm<sup>2</sup>, mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável. Com suporte para fixação na parede. Normas técnicas: NBR 12693, NBR 12791 e NBR 15809.

##### **Extintor manual de água pressurizada - capacidade de 10 litros**



Extintor manual de água pressurizada, tipo portátil, capacidade extintora equivalente 2 A (mínimo), agente extintor água, capacidade 10 litros, destinado para a extinção de incêndios de classe "A" (madeira e papel).

Cilindro fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm<sup>2</sup>, mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável. Com suporte para fixação na parede. Normas técnicas: NBR 12693, NBR 12791 e NBR 15808.

#### **Extintor manual de pó químico seco ABC - capacidade de 4 kg ou 6 Kg**



Extintor manual de pó químico seco, tipo portátil, capacidade extintora equivalente 10 B (mínimo), agente extintor fosfato monoamônico, capacidade 4 kg ou 6 Kg, destinado para a extinção de incêndios de classe "A" (madeira e papel), "B" (líquidos inflamáveis) e "C" (equipamentos elétricos).

Cilindro fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte

sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm<sup>2</sup>, mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável. Com suporte para fixação na parede. Normas técnicas: NBR 12693, NBR 12791 e NBR 15808.

## **260000 – OUTROS**

### **001 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

O item refere-se à mobilização e desmobilização da obra, compreendendo todas as ações necessárias para instalação e retirada do canteiro de obras, incluindo transporte, montagem e desmontagem de estruturas provisórias, acesso à obra, sinalização de segurança, organização do espaço físico, instalações elétricas e hidráulicas temporárias, sanitários, alojamentos (quando aplicável), áreas de armazenamento, comunicação, licenças temporárias e demais recursos indispensáveis ao início, manutenção e encerramento dos serviços. A mobilização deve ocorrer antes do início das atividades e a desmobilização após a conclusão dos serviços, garantindo a limpeza da área, retirada de entulhos e materiais residuais, conforme os princípios da **ABNT NBR 12284 – Elaboração de projetos de canteiros de obras** e demais legislações ambientais e trabalhistas pertinentes. A medição será realizada por unidade (lote).

### **260100 – Instalações de Cabeamento Estruturado**

A etapa de instalação de lógica e cabeamento estruturado é fundamental para garantir a funcionalidade, organização e segurança das redes de comunicação e dados da edificação. Todas as instalações deverão seguir rigorosamente o projeto e as especificações dos itens descritos na planilha orçamentária, assegurando compatibilidade entre os componentes e o correto desempenho dos sistemas.

Inicialmente, são executadas as instalações das eletrocalhas metálicas perfuradas, com tampas de encaixe e conexões específicas (curvas, "T", terminações, suportes verticais e tala plana), todas devidamente fixadas em laje com suporte em perfilado, vergalhão e demais acessórios metálicos. Essas eletrocalhas, com

acabamento zincado, servem de suporte principal para o lançamento dos cabos, garantindo proteção mecânica e organização. As emendas, fixações e conexões serão feitas com os acessórios adequados, inclusive os terminais de fechamento e tampas correspondentes, assegurando acabamento e continuidade.

Os eletrodutos de aço galvanizado serão fixados aparente sobre alvenaria e lajes, sem rasgos na alvenaria, com o uso de luvas, buchas, curvas, buchas de redução e conexões específicas, incluindo condutele tipo "X" com tampas cegas de PVC. As emendas e curvas serão instaladas de forma a preservar a integridade dos cabos, facilitar futuras manutenções e evitar interferências físicas. Também será aplicada a mangueira do tipo "seal tube" com capa alma, em trechos específicos conforme o projeto, para passagem protegida de cabos em pontos críticos ou de maior flexibilidade.

A infraestrutura é complementada com a instalação de caixas de passagem metálicas com tampa parafusada, garantindo acesso aos pontos de inspeção e mudança de direção da rede, bem como tomadas de dados do tipo RJ45, categoria 5e, montadas em caixas de embutir ou sobrepor, conforme a necessidade do ambiente. Os conectores macho RJ45, categoria 6, serão devidamente crimpados com capa protetora, respeitando o padrão de ligação e garantindo conexão segura. Os blocos de conexão IDC 110 também farão parte da estrutura para distribuição de cabos de voz e dados, conforme o modelo de rede adotado.

Os cabos, uma vez lançados, serão terminados em patch panels de 24 posições com guia traseiro, garantindo organização e facilidade de manutenção. Esses patch panels serão montados em rack de piso padrão 19", com 12U de altura e 450 mm de profundidade, devidamente fixado. O rack incluirá guia de cabos 1U, bandeja deslizante perfurada, anel guia e kit de ventilação com dois ventiladores bivolt, proporcionando estrutura adequada, ventilação e acessibilidade para os equipamentos ativos.

Dentro do rack, será instalado também o switch 16 portas 10/100 Mbps, conforme especificações técnicas. A instalação física de todos os componentes deverá considerar os espaçamentos apropriados, correta organização dos cabos e identificação clara dos pontos de conexão, seguindo as melhores práticas de cabeamento estruturado.

Todas as instalações deverão ser realizadas por profissionais qualificados, com uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e em conformidade com as normas técnicas vigentes, garantindo desempenho, segurança e durabilidade da rede instalada.

## **OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

---

Que os serviços eventualmente necessários e não previstos na Planilha de Preços deverão ter execução previamente autorizada por Termo de Alteração Contratual;

Os serviços extracontratuais não contemplados na planilha de preços deverão ter seus preços fixados mediante prévio acordo;

Não constituem motivos de pagamento serviços em excesso, desnecessários à execução das obras e que forem realizados sem autorização prévia da Fiscalização;

A Contratada se obriga a manter, durante toda a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas;

Que o atraso na execução das obras constitui inadimplência passível de aplicação de multa;

Que a Fiscalização tem plenos poderes para sustar qualquer serviço ou fornecimento que não esteja sendo executado dentro dos termos do Contrato;

Que os serviços não podem ser subcontratados sem anuência da Fiscalização e Assessoria Jurídica da Contratante;

Seguir as exigências do Ministério do Trabalho, inclusive quanto a contratação de um Técnico em Segurança do Trabalho;

Manter atualizado e disponível o Livro de Ocorrência ou Diário de Obras redigido em no mínimo 2 cópias;

Comunicar o Ministério do Trabalho sobre o início da obra;

Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica;

Assumir a inteira responsabilidade pelo transporte interno e externo do pessoal e dos insumos até o local das obras e serviços;

Exercer vigilância e proteção das obras e serviços até o recebimento definitivo pela Contratante;

Colocar tantas frentes quantas forem necessárias para possibilitar a perfeita execução das obras e serviços no prazo contratual;

Responsabilizar-se pelo fornecimento de toda a mão-de-obra, sem qualquer vinculação empregatícia com a Contratante, bem como todo o material necessário à execução dos serviços objeto do contrato;

Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação tributária, trabalhista, securitária, previdenciária, e quaisquer encargos que incidam sobre os materiais e equipamentos, os quais, exclusivamente, correrão por sua conta, inclusive o registro do serviço contratado junto ao CREA-MG;

A Contratada deverá manter um Preposto, aceito pela Contratante, no local do serviço, para representá-la na execução do objeto contratado.

A Contratada é responsável, desde o início das obras até o encerramento do contrato, pelo pagamento integral das despesas do canteiro referentes a água, energia, telefone, taxas, impostos e quaisquer outros tributos que venham a ser cobrados;

A Contratada se obriga a fornecer e afixar no canteiro de obras 1 (uma) placa de identificação da obra, com as seguintes informações: nome da empresa (Contratada), RT pela obra com a respectiva ART, número do contrato e Contratante, conforme Lei nº 5.194/1966 e Resolução CONFEA nº 198/1971;

Obter junto à Prefeitura Municipal o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição;



Obedecer às normas de higiene e prevenção de acidentes, a fim de garantir a salubridade e a segurança nos acampamentos e nos canteiros de serviços;

Promover treinamentos de segurança do trabalho e preencher fichas de EPI's.

## **RECEBIMENTO DA OBRA**

---

Para recebimento da obra, o município deverá verificar a execução de todos os serviços, atestando a qualidade e funcionalidade da obra.

---

**Geraldo Dias Pereira Júnior**  
Engenheiro Civil  
CREA-MG 248.562/D

---

**Marlene de Lourdes Silveira Moreira**  
Prefeita de Juramento-MG