

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **OBRA: REFORMA E INSTALAÇÃO DE ECOPONTO NO BAIRRO CITY PETRÓPOLIS - ÁREA DE EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS**

**LOCAL: AVENIDA SÃO PEDRO S/Nº - CITY PETRÓPOLIS, FRANCA-SP.**

#### **CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

Trata-se de Projeto para a Reforma e construção de guarita em área do Ecoponto do City Petrópolis.

#### **DA OBRA:**

A execução da obra obedecerá rigorosamente às especificações que constam nos projetos de Arquitetura e Estrutura, no que diz respeito a estrutura e vedação, e demais informações contidas nos projetos.

A obra deverá ser locada obedecendo rigorosamente às medidas constantes em projeto.

**Em caso de dúvidas entre o desenho e o Memorial, há necessidade de entendimentos entre a Empreiteira e a Fiscalização, antes mesmo da realização dos serviços, para se dirimir a questão.**

Toda e qualquer modificação dos serviços só será admitida com prévia autorização da **SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA.**

O proponente deverá incluir em seu orçamento, todos os materiais e serviços, mesmo quando não especificados nos projetos e/ou não constar do orçamento confeccionado pela **SEINFRA**, necessários ao perfeito acabamento, funcionamento e estabilidade da obra.

**Qualquer questionamento relativo ao projeto ou planilha orçamentária (custos, quantitativos, itens, etc.) deverá ser encaminhado por escrito à SEINFRA e à Comissão Permanente de Licitações (COPEL), anteriormente à data da abertura das propostas. PORTANTO, DECORRIDO O PROCESSO LICITATÓRIO, NÃO SERÃO ACEITAS DURANTE OU APÓS AS OBRAS QUAISQUER SOLICITAÇÕES DE REVISÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.**

#### **AJUSTES DA PROPOSTA TÉCNICA**

Não é permitido o ajuste de preços. A proposta licitada somente poderá sofrer

alterações de natureza técnica (correção dos quantitativos cotados, alterações de soluções projetuais, adequação do cronograma físico-financeiro, etc.), que devem ser acordados até 15 dias depois do anúncio da vencedora. Ditos ajustes não podem implicar em alteração da área de intervenção. Somente após negociação das questões técnicas da proposta apresentada, será assinado o contrato para realização dos serviços.

#### **DA RESPONSABILIDADE DA EMPREITEIRA:**

A firma responsável pela execução da obra deverá assumir todos os encargos, de quaisquer serviços executados em desacordo com o projeto, sendo que correrá por sua conta a demolição e/ou reconstrução do necessário.

A responsabilidade da Empreiteira é integral para os serviços contratados nos termos do Código Civil Brasileiro.

A presença da Fiscalização na obra não diminui a responsabilidade da Empreiteira.

É obrigação da Empreiteira visitar a área e o local onde serão executados os serviços, não podendo sob pretexto algum, argumentar o desconhecimento do mesmo.

#### **DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS:**

Todos os materiais colocados na obra deverão estar de acordo com as especificações da A.B.N.T. e do I.P.T; como também deverão ser submetidos à Fiscalização de um responsável técnico designado pela **SEINFRA** para exame e aprovação.

Os materiais recusados deverão ser retirados da obra no prazo máximo de 48 horas.

#### **MUDANÇAS NO PROJETO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA:**

Qualquer dúvida sobre o projeto ou sua execução, deverá ser encaminhada ao responsável técnico pelo projeto com antecedência mínima de cinco dias antes da execução.

Havendo impossibilidade de execução de todo ou de partes do projeto de acordo com a realidade da obra, estas deverão ser também encaminhadas ao responsável técnico pelo projeto no mesmo prazo do parágrafo anterior, podendo este estipular um prazo maior para a entrega dos resultados finais, não podendo este prazo exceder a 14 dias.

As mudanças acima mencionadas deverão estar devidamente documentadas e assinadas pelo responsável da prefeitura designado para o acompanhamento da obra ou pelo técnico responsável pelo projeto.

Será de responsabilidade do executor, a execução do projeto em sua íntegra, salvo feitas às modificações de acordo com os parágrafos anteriores, devendo este refazer o serviço, ainda dentro do prazo do projeto ou em prazo estipulado pela prefeitura, caso haja qualquer modificação em desacordo com os parágrafos anteriores.

## **DOS SERVIÇOS:**

### **SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **PLACA DE OBRA:**

Será de inteira responsabilidade da Empreiteira a confecção, colocação e manutenção de placa contendo informações da obra, do autor e coautores do projeto, etc., bem como sua conservação e manutenção durante o período de vigência do convênio, inclusive à integridade do padrão de cores, devendo ser recuperada/substituída, quando verificado o seu desgaste, precariedade ou por solicitação do técnico do DADETUR até o Laudo Técnico Final feita pelo Corpo Técnico da Secretaria de Turismo/DADETUR.

A placa padrão Prefeitura de Franca terá as dimensões mínimas de 1,76 x 3,55 m e será confeccionada de acordo com modelo e especificações fornecidas pela **SEINFRA**. Será colocada em local visível ao público e mantida em boas condições, enquanto durar a execução da obra, instalações e serviços de qualquer natureza, sob responsabilidade da Empreiteira.

#### **LIMPEZA DO TERRENO:**

Caso necessário, ficará sob responsabilidade da Empreiteira à obtenção de autorização legal para remoção de árvores de porte.

Somente poderão ser removidas árvores totalmente prejudicadas pela implantação da obra ou especificamente indicadas para tal no projeto.

A implantação das instalações do canteiro de obras deverá ser estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.

Deverão ser executados manual e/ou mecanicamente os serviços de: roçado, capina, destocamento e remoção, inclusive de troncos, raízes e entulhos.

Na limpeza, deverão ser regularizadas as áreas não previstas para movimento de terra, com desníveis de até 20 cm, visando fácil escoamento de águas pluviais.

#### **LOCAÇÃO DA OBRA**

A locação será executada com instrumentos.

A Empreiteira procederá, sob sua responsabilidade, a locação planimétrica e altimétrica da obra, de acordo com a planta de situação, considerando como referência o prédio existente.

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

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos

do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à Fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a Empreiteira, a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, às modificações, demolições e reposições que se julgarem necessárias, a juízo da Fiscalização, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Memorial.

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

## **II – TRABALHOS EM TERRA**

Somente poderá ser permitida a execução manual nos casos de movimento de terra inferior a 300m<sup>3</sup> se constatada a impossibilidade técnica de execução do serviço mecanizado.

Deverão ser obedecidas as cotas e perfis previstos no projeto, permitindo fácil escoamento das águas pluviais, devendo a Empreiteira comunicar a Fiscalização, quando tal não se der.

Para cortes de conformação permanente, quando a altura superar 6m., deverá ser executada no mínimo uma berma intermediária a cada 5m de desnível, com largura de 1m.

Ainda que não perfeitamente caracterizada em projeto, deverá ser executada, sob orientação da Fiscalização, a regularização das áreas externas, para permitir fácil acesso e escoamento de águas pluviais.

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

Caso o corte atinja ruas ou passeios, a Empreiteira deverá obter da **SEPLAN** a autorização para a execução dos serviços, responsabilizando-se pela execução e manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo, pela Fiscalização.

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

Os taludes deverão ser executados com as seguintes recomendações:

- declividade máxima para corte 1:1;
- declividade máxima para aterro 1:1,5;
- escoramento quando necessário

- quando resultante de corte mecanizado, deverá ser executada superfície rugosa com ranhuras orientadas transversalmente à linha de declive e obtidas pelo equipamento utilizado.

No caso de necessidade de execução de aterros sobre o terreno com cota próxima ao nível d'água do solo, deverá ser prevista drenagem da área.

Se após a limpeza, existirem áreas a serem aterradas, com inclinação superior a 1:1,5, estas deverão ser previamente dentadas com degraus com altura variável de 0,30m a 0,50m.

Os aterros deverão ser lançados em camadas de aproximadamente 20cm de espessura, paralelas aos greides dos platôs, e compactados com o auxílio de equipamentos apropriados ao serviço, tais como: pé de carneiro, rolo compactador estático, rolo compactador vibratório, compactador de placa vibratória e outros.

No caso de terreno mole, a espessura da primeira camada e/ou demais procedimentos técnicos deverão ser estabelecidos juntamente a Fiscalização da Obra.

Deverão ser apresentados e aprovados pela Fiscalização ensaios dos solos dos aterros, acompanhados de Laudo Técnico que comprovem o grau de compactação e umidade ótima, deverá ser realizado, no mínimo, um ensaio para cada 500m<sup>3</sup> de terra compactada. No caso de compactação de solos com comportamento arenoso, deverão ser utilizados rolos vibratórios e controlada a compacidade do aterro a cada 500m<sup>3</sup> lançados.

No caso de taludes muito próximos a áreas construídas, quadras, canaletas, o aterro deverá avançar para as condições de confinamento que permitam uma compactação eficiente, sendo depois cortado para receber os alinhamentos de projeto.

### **VALAS**

Deverão ser obedecidas as cotas e perfis previstos no projeto, permitindo fácil escoamento das águas pluviais, devendo a Empreiteira comunicar a Fiscalização, quando tal não se der.

Ainda que não perfeitamente caracterizada em projeto, deverá ser executada, sob orientação da Fiscalização, a regularização das áreas externas, para permitir fácil acesso e escoamento de águas pluviais.

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

Caso os serviços atinjam ruas ou passeios a Empreiteira deverá obter da **SEPLAN** a autorização para prosseguimento dos serviços, responsabilizando-se pela execução e manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo, pela Fiscalização.

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

Configuração e dimensionamento:

- deverá ser considerada a natureza do terreno, dos serviços a executar e a segurança dos trabalhadores.

- recomenda-se seção retangular; nos casos de grandes profundidades e terrenos instáveis deverão ser executadas paredes inclinadas ou escalonadas.

- a menos que as condições de estabilidade não permitam as escavações para valas de fundações deverão ser executadas com sobre largura de 20 cm para cada lado da peça a ser concretada, para valas de até 1,50 m de profundidade e sobre largura de 30 cm para valas com profundidade maior que 1,50 m.

- as escavações para tubos de concreto deverão obedecer a seguinte tabela de largura de vala:

diâmetro	(cm)	30	40	50	60	80	100
profundidade até 1,50 m	(m)	0,80	0,90	1,10	1,20	1,40	1,60
profundidade abaixo de 1,50 m	(m)	0,90	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70

-no caso de reservatório de água inferior deverá ser considerado um acréscimo lateral de 60 cm.

O terreno deverá ser escavado do nível mais baixo para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos.

A terra escavada deverá ser amontoada a uma distância mínima de 50 cm da borda e quando necessário sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais; deverá ser impedido o carregamento desta terra por águas de chuva para galerias de águas pluviais.

Deverá ser verificado o efeito da sobrecarga devido a terra estocada próxima a escavação, sobre a estabilidade do corte.

O escoramento tipo descontínuo deverá ser utilizado nos terrenos instáveis e nos casos de valas com paredes verticais e profundidades superiores a 1,50 m: o solo lateral à cava, deverá ser contido por tábuas de peroba de 0,027 x 0,16 m, espaçadas de 0,16 m, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 6 x 16 cm, em toda a sua extensão e estroncas de eucalipto de Ø 15 cm espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades das longarinas de onde as estroncas estarão a 0,40 m.

Deverá ser executado o esgotamento de águas até o término dos trabalhos, através de drenos no fundo da vala, na lateral junto ao escoramento, para que a água seja captada em pontos adequados; os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços, internos a esses drenos e recobertos com brita, a fim de evitar erosão; caso se note na saída das bombas, saída excessiva de material granular, deverá ser executado filtro de transição com areia ou geotêxteis nos pontos de captação.

As águas pluviais deverão ser desviadas para que não se encaminhem às valas já abertas.

O fundo da vala deverá ser executado através de superfície regular, plana e apiloada.

As valas para fundação direta deverão obedecer à seguinte execução:



- deverão ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro, visando a localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas (troncos ocos de árvores, formigueiros, etc.)

- deverá ser obtida perfeita horizontalidade.

- deverão ser atingidas camadas de acordo com a taxa de trabalho do terreno, conforme o projeto estrutural; nos casos de dúvida, ou heterogeneidade do solo, não previstas nos perfis de sondagem, as cotas de assentamento das fundações diretas deverão ser liberadas por profissional especializado.

Em valas maiores que 2,00 m de profundidade, deverá ser obrigatório o uso de escada para saída de operários.

Nos reaterros finais deverá ser utilizada, de preferência, a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a

5 cm; a compactação deverá ser manual ou mecânica de modo a se atingir densidade e compactação homogênea, aproximada à do terreno natural adjacente.

Nos casos de muro de arrimo poderá ser permitido o reaterro mecanizado, somente fora da cunha delimitada pelo arrimo e por uma linha formando ângulo de 60 graus com a vertical, passando pelo pé do muro; o espaço correspondente a cunha descrita deverá ser reaterrado com apiloamento manual, em camadas de aproximadamente 10 cm.

No caso de reaterro de arrimos deverá ser verificado se foram projetados drenos, ou se há conveniência de sua execução.

## **FUNDAÇÕES**

Serão executadas vigas baldrame de concreto armado sobre brocas e ou estacas de concreto, como fundações das áreas a serem construídas, obedecendo as normas e métodos da ABNT.

As dimensões e armação das vigas baldrame, dos blocos de coroamento e das lajes de fundação deverão obedecer ao projeto específico fornecido pela **SEINFRA**.

Os serviços somente poderão ser iniciados após aprovação da locação da obra pela Fiscalização.

Quaisquer modificações nos projetos de fundação deverão ser previamente autorizadas pela Fiscalização e consignadas como alteração de projeto.

Deverá ser executado lastro de pedra britada como base para os trabalhos de concretagem da infraestrutura.

A camada de pedra deverá ser lançada e espalhada sobre o solo previamente

compactado e nivelado; posteriormente deverá ser apoiada em espessura mínima de 5 cm.

A profundidade das estacas deverá ser compatível com a carga indicada no projeto estrutural e ter consumo mínimo de cimento de 300 kg/m<sup>3</sup>.

Armadura deverá ser executada com aço de categoria CA-50 e CA-60 e deverá ser colocada limpa na forma, isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, etc., e estar fixa de modo a não sair da posição durante a concretagem, e mantida afastada da forma por meio de espaçadores plásticos, com espessura igual à do recobrimento previsto em projeto.

O concreto utilizado nos blocos de coroamento, vigas baldrame e infra-estrutura em geral deverão ter FCK > ou =30MPa, e FCK > ou =25MPa, respectivamente.

### **ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

Será executada obedecendo as normas brasileiras (NBR 6118/2003 e EB-3) e ao projeto arquitetônico. A dosagem do concreto deverá ser racional, conforme prescrição da ABNT e obter uma resistência mínima aos 28 dias de 25 MPa.

A laje de forro será pré-moldada, tipo treliçada e executada de acordo com as especificações do fabricante.

O concreto utilizado nas vigas, pilares, lajes e super estrutura em geral deverá ter FCK > ou =25MPa.

**Deverá ser apresentado laudo técnico do controle tecnológico do concreto empregado na obra, para liberação por parte da Fiscalização das etapas da construção.**

### **ARMADURA**

Barras laminadas e fios trefilados de aço comum, CA-50A e CA-60B.

O fornecimento, os ensaios e a execução deverão obedecer ao projeto estrutural e normas da ABNT, além das já mencionadas a EB-565.

As barras não poderão ser dobradas em posições senão àquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou travamento de formas nas dilatações.

A ferragem deverá ser colocada limpa na forma, isenta de crostas soltas de ferrugem, barro, óleo ou graxa, e estar fixa, de modo a não sair da posição durante a concretagem.

A armação deverá ser mantida afastada da forma por meio de espaçadores plásticos ou de concreto, cuja espessura deverá ser igual à do recobrimento previsto em projeto; os espaçadores de concreto deverão ser providos de arames para sua sólida amarração à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais está incorporado, e ainda ser limpos, isentos de ferrugem ou poeira.



As emendas não projetadas deverão ser aprovadas pela **FISCALIZAÇÃO**, se de acordo com as normas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.

No caso de previsão de expansão com fundação conjunta, os arranques dos pilares deverão ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto magro.

### **CONCRETO**

Deverá satisfazer as condições de resistência fixadas pelo cálculo estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição.

A dosagem deverá ser experimental e de acordo com item 8.3.1.1 da NB-1.

### **LANÇAMENTO**

Conforme NB-1/78 (NBR 6118), mais o adiante especificado.

Competirá à Empreiteira informar, com oportuna antecedência, à Fiscalização e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, tempo previsto para sua execução e elementos a serem concretados.

Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à Fiscalização modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregações em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2 m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do **item anterior** será colocado no fundo da fôrma uma camada de argamassa com 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de “ninhos de pedra”.

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

### **ADENSAMENTO**

Conforme NB-1/78 (NBR 6118), mais o adiante especificado.

Não será permitido o adensamento manual.

Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência ao concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente, devendo-se colocar a agulha na posição vertical ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.

Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se encham de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 e 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos.

A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar ou uma fina película de água na superfície do concreto.

As camadas a serem vibradas preferencialmente terão espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha, fazendo-se que a agulha atinja a camada subjacente, assegurando a ligação entre ambas.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de seis a dez vezes o diâmetro da agulha.

Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, em vez de períodos longos num mesmo ponto ou em pontos distantes.

### **CURA DO CONCRETO**

Conforme NB-1/78 (NBR 6118), mais o adiante especificado.

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.

O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias, admitindo-se os seguintes tipos:

- 1 - Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- 2 - Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- 3 - Cobertura com camadas de serragem ou areia, esp. mín. de 5 cm, mantidas saturadas;
- 4 - Aplicação de vapor d'água com temperatura entre 38°C e 66°C, por um período de aproximadamente 72 horas.
- 5 - Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo, entretanto, ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica.

### **DESMOLDAGEM DE FORMAS E ESCORAMENTOS**

A retirada das fôrmas obedecerá ao disposto na NB-1/78 (NBR 6118), devendo-se atentar para os prazos recomendados:

- Faces laterais : 3 dias
- Faces inferiores : 14 dias
- Faces inferiores sem pontaletes : 21 dias

A retirada do escoramento será feita de maneira conveniente, aumentando-se progressivamente o vão do tramo, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

## **FÔRMAS E ESCORAMENTOS**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NB-11/51 (NBR 7190) e/ou NB- 14/86 (NBR 8800).

O dimensionamento das fôrmas será feito de forma a evitar possíveis deformações devidas a fatores ambientais ou provocadas pelo adensamento do concreto fresco.

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

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

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

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

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

O escoramento, sempre que oportuno, a juízo da Fiscalização, obedecerá aos seguintes critérios estabelecidos pela NB-1/78 (NBR 6118):

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

2 - “Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles”.

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

4 - “Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas”.

5 - “O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a

decorrer entre a execução das fôrmas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que este tempo ultrapasse dois meses, a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar”.

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

### **VERGAS, CONTRA-VERGAS**

Deverá ser executado sob e sobre as janelas e portas, vergas em blocos de concreto, tipo canaletas, armado com ferro 8,0mm, preenchidos com grout nas dimensões da alvenaria. Podendo opcionalmente ser pré-moldado se mantidas as mesmas especificações técnicas e previamente aprovado pela Fiscalização.

### **IMPERMEABILIZAÇÃO – ALVENARIA DE EMBASAMENTO**

Será aplicada diretamente sobre a alvenaria de embasamento.

Os cantos verticais e horizontais serão arredondados e as superfícies lisas picotadas para melhor aderência do chapisco.

As superfícies deverão ser molhadas e chapiscadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Sobre o chapisco será aplicada argamassa, traço 1:3, cimento e areia com adição de hidrófugo a 3% do peso do cimento.

O chapisco e a argamassa impermeabilizante deverão ser reaplicados até atingir-se a espessura final mínima de 3 cm..

As juntas de execução das diversas camadas não poderão se sobrepor.

A última aplicação deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira e o embasamento deverá receber 3 demãos de tinta betuminosa a broxa ou vassourão no respaldo da fundação, estruturas e alvenarias em contato com o solo, após a argamassa estar completamente seca.

Os respaldos da fundação, a menos de orientação contrária da **Fiscalização** deverão ser impermeabilizados na face superior das vigas baldrame, descendo 20cm. em cada uma das paredes laterais.

### **IMPERMEABILIZAÇÃO – TINTA BETUMINOSA**

#### **DESCRIÇÃO**

- Solução asfáltica de consistência viscosa, na cor preta, de ação anticorrosiva e

impermeabilizante, que forma uma película impermeável e elástica após seca.

- Consumo médio: 0,4 a 0,5 litros/m<sup>2</sup> / 2 demãos.

- Protótipo comercial:

Subsolos, baldrames, alvenarias de elevação, muros de arrimo:

NEUTROLIN (OTTO BAUMGART)

IGOL 2 (SIKA)

MONEX-BASE (MONÉA)

DRYBETUM (DRYCO)

BETULIT (WOLF HACKER)

### **APLICAÇÃO**

- Em estruturas de concreto e alvenaria em contato com solo sobre argamassa rígida com aditivo hidrófugo em subsolos, muros de arrimo e reservatórios.

- Como primer na aplicação de mastique elástico.

### **EXECUÇÃO**

Preparo da Superfície

- A superfície deve estar limpa e seca.
- A argamassa rígida deve estar áspera, desempenada e bem seca para que haja boa aderência da tinta.

Aplicação da pintura sobre argamassa rígida em reservatórios

- Aplicar 2 a 3 demãos por meio de broxa, rolo, trincha ou pistola.
- Aguardar secagem completa entre demãos - mínimo de 24 horas.
- Em reservatórios aguardar secagem completa (3 dias) para colocação de água.
- Em recintos fechados, manter o ambiente ventilado.

Aplicação da pintura

sobre argamassa rígida em subsolos, baldrames, alvenaria de elevação e muros de arrimo.

- Aplicar 2 demãos por meio de broxa, rolo, trincha ou pistola.
- Pode ser aplicado sobre superfície úmida.

## **VEDOS**

### **TIJOLOS DE BARRO ( p/ alvenaria de embasamento)**

Tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; recozidos, duros e sonoros, não vitrificados; arestas vivas, faces planas, sem fendas ou falhas; porosidade máxima 20%, assentados com argamassa impermeável de cal hidratada e areia, traço 1:4, com adição de 100 kg de cimento/m<sup>3</sup> de argamassa.

Previamente molhados, os tijolos serão assentados sobre as vigas baldrame, em juntas amarradas, devidamente prumados e alinhados, até o nível dos pisos internos acabados, considerando a altura mínima de 20 cm.

As juntas serão uniformes, com espessura máxima de 1,1 cm.

Serão previstas amarrações na estrutura de concreto e/ou cruzamento de paredes.

## **BLOCO DE CONCRETO SIMPLES**

### **DESCRIÇÃO**

- Blocos vazados de concreto simples, com dois furos, linha vedação, que atendam os requisitos descritos na NBR-7173, com dimensões modulares e uniformes, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis;

- dimensões: 9 x 19 x 39cm, 14 x 19 x 39cm, 19 x 19 x 39cm (tolerâncias admissíveis: + 3mm e - 2mm)

- espessura mínima das paredes do bloco = 15mm

- absorção máxima de água (individual) = 15%

- resistência mínima à compressão: individual = 20 kgf/cm<sup>2</sup>

média = 25 kgf/cm<sup>2</sup>

- Peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.) com as mesmas características.

- Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1: 0,5: 8 e de cimento e areia no traço 1: 3, onde tiver armadura de ligação bloco / pilarete.

## **EXECUÇÃO**



- Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante).
- Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas.
- Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.
- A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm; recomenda-se 1,0cm.
- Nas alvenarias aparentes as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em "U" e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1: 2.
- Quando usados como elementos vazados, os blocos devem ser assentados "em espelho", com os furos a vista e as juntas a prumo; deve ser executada amarração com aço CA-50 de  $\varnothing$  6,3mm, a cada 4 fiadas, nos cantos e encontros com outras alvenarias ou concreto.
- Nos elementos armados, prever visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm x 10 cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

### **ESPIRAL CORTANTE (ESPETINA / CONCERTINA)**

Será colocada em toda a extensão dos Muros / Alambrados e Portões ou conforme indicação de projeto.

#### **Protótipo:**

#### **Características:**

- Puro aço inox AISI-430 ou aço galvanizado;
- Núcleo em aço mola galvanizado de 2,76 mm, nos diâmetros de 300/450/750/1000mm
- Lâminas estampadas medindo 65 a 70 mm de comprimento por 24 mm de largura.
- Espaçamento entre lâminas de 90 mm interno, e 50 mm externo
- Lâminas com design exclusivo de oito pontos perfurantes.
  - 8 lâminas por espira – Modelo 300
  - 13 lâminas por espira – Modelo 450
  - 21 lâminas por espira – Modelo 750
  - 28 lâminas por espira – Modelo 1000
  -

### **REVESTIMENTO**

### **CHAPISCO**

### **DESCRIÇÃO**

• O chapisco é uma argamassa de cimento e areia (traço 1:3 em volume) que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

• Chapisco comum:

- Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.

• Chapisco fino:

- Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria média.

• Chapisco grosso:

- Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria grossa, à qual se adiciona pedrisco selecionado, com diâmetro médio de 6mm.

• Chapisco rolado:

- Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia fina, à qual se adiciona adesivo para argamassa.

• Obs.: Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente.

Protótipo comercial

• Adesivo:

- CIPLAK: Biancola

- FOSROC: Chapix

- OTTO BAUMGART: Bianco

• Obs.: Sempre que possível deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente.

## **APLICAÇÃO**

• Em alvenarias de tijolos ou blocos de concreto ou cerâmicos de superfície de concreto para recebimento posterior do emboço.

• Em superfícies muito lisas ou pouco porosas que receberão gesso posteriormente (chapisco rolado).

## **EXECUÇÃO**

### **Chapisco comum**

• Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco.

- A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.
- Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.
- A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
- O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro.
- A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero.
- O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamá-la.

#### **Chapisco fino/grosso**

- São aplicados sobre a superfície semi-acabada, atuando como revestimentos.
- A superfície da base para aplicação deve se apresentar bastante regular, limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos.
- O chapisco fino é aplicado com o auxílio da peneira para que o acabamento seja uniforme.
- No caso do chapisco grosso, aplicar diretamente sobre o reboco (massa desempenada) com a colher de pedreiro sobre superfície previamente regularizada.
- Deve ser executada quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.
- A argamassa pode ser utilizada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
- O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamá-la.

#### **Chapisco rolado**

- É aplicado sobre superfícies muito lisas ou pouco porosas, como concreto armado e bloco cerâmico laminado que receberão gesso como revestimento.
- A superfície da base para aplicação deve-se apresentar bastante regular, limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos.

- Superfícies muito lisas devido a utilização de formas plastificadas, resinadas ou com excesso de desmoldantes, devem ser lavadas, escovadas ou até mesmo apicoadas a fim de garantir a perfeita aderência do chapisco.
- O chapisco rolado deve ser aplicado um dia antes à execução do serviço de revestimento de gesso, com rolo de lã ou broxa no traço 1:3 de cimento e areia fina preparado com adesivo para argamassa diluído em água na proporção de 1:2 ( 1 parte de adesivo para 2 partes de água).

### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, o chapisco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real (chapisco efetivamente executado).

### **NORMAS**

- NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento.
- Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das normas citadas.

### **EMBOÇO**

Deverá ser aplicado nos locais indicados em projeto revestimento com argamassa mista, traço 1: 2: 9 E 1: 2: 8 (cimento, cal hidratada, areia média) sobre chapisco de cimento e areia traço 1:3.

Inicialmente deverá ser preparada mistura de cal e areia, que deverá ficar em repouso por 7 dias para queima de eventuais detritos de calcários ainda não calcinados; somente na hora de seu emprego, deverá ser adicionado cimento.

Deverão ser utilizadas guias para sarrafeamento, espaçamento de no máximo 2 metros.

A argamassa deverá ser aplicada em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida atingindo espessura máxima de 20 mm.

**A argamassa deverá ser sarrafeada e desempenada com o auxílio de uma desempenadeira e em seguida, será dado um acabamento uniforme com um filtro de espuma embebido em água (úmido).**

## **PORTA EM CHAPA DE AÇO**

### **EXECUÇÃO**

- Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis e chapas.
- Antes da aplicação do fundo anticorrosivo, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR 6181):

- O componente deve ser montado com perfis e chapas previamente galvanizados a fogo e ter os pontos de solda e corte tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

### **DESCRIÇÃO**

#### **Constituintes:**

- Portão:
  - quadros em tubo de aço galvanizado a fogo, de 60 x 40 x 1,9mm.
  - tubos quadrados de aço galvanizados 30x30x1,5mm.
  - chapas de aço 18, vincada.
  - grapa em barra chata de ferro galvanizado de 1 3/4" x 1/4".

#### **Acabamento:**

- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

Protótipo Comercial:

- Dobradiça três estágios: JOCEC (cód. 160203).
- Galvanização a frio: QUIMATIC (CRZ), GLASSURIT (Glacozinc).

### **EXECUÇÃO**

- Portão:
  - bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos tubos, barras e chapas.
  - todos os locais onde houver pontos de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer contaminante (recomenda-se limpeza mecânica

com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

- as soldas dos tubos devem ser contínuas em toda extensão da área de contato.
- antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

## **ESQUADRIAS**

A colocação das esquadrias obedecerá rigorosamente o posicionamento, materiais e dimensões definidos em projeto.

Deverá ser rigorosamente obedecido o nivelamento e prumo de todas as peças componentes de cada unidade de esquadrias.

Os vitrôs deverão seguir as especificações constantes no quadro de esquadrias. As esquadrias altas deverão ser equipadas com hastes que permitam abertura e o fácil manuseio, e equipados com alavancas, localizadas a uma altura máxima de 1,80m do piso acabado.

No chumbamento das esquadrias, será utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O escoramento das esquadrias será mantido por um período de 48 horas após a fixação das mesmas.

Todas as esquadrias deverão ser testadas e apresentar perfeito estado de funcionamento antes da entrega da obra.

## **ESQUADRIAS METÁLICAS**

Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes da fabricação, manuseio e transporte.

Não poderão existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

O funcionamento do conjunto deverá ser verificado após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação: não deverá apresentar jogo causado por folgas.

A estanqueidade do conjunto deverá ser total.

A alavanca nunca poderá ser de alumínio ou zamac.

As esquadrias em geral deverão obedecer às dimensões e demais características indicadas nos projetos e quadros de esquadrias.

## **PORTAS**



As portas de ferro terão as formas e dimensões, definidos em projeto específico.

### **DESCRIÇÃO:**

#### **Constituintes:**

- Folha da porta:
  - chapa 14 (e = 2,00mm), de ferro, dobrada.
  - reforço interno em tubo quadrado de ferro (30 x 30mm, e = 1,20mm).
  - reforço interno para dobradiça em barra chata de ferro (1 1/4" x 1/8"), compr. = 20cm.
- Batente em chapa 14 (e = 1,90mm), de ferro, dobrada.

#### **Acessórios:**

- Dobradiça tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2" x 3" (3 unidades).
- Fechadura de embutir, tipo externa, distância de broca = 55mm, em aço.
- Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
- Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.

#### **Acabamento:**

- Pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo (zarcão). Cores de acordo com especificação em projeto.

#### **Protótipo comercial:**

Conjunto de fechadura, maçaneta e roseta:

- ALIANÇA - linha Orion, tipo externa, modelo 5501(Z) CR
- ALIANÇA - linha Orion, tipo externa, modelo 5511(Z) CR
- ALIANÇA - linha Orion, tipo externa, modelo 55001(Z) CR
- AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 511/55 L-LC
- AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 517/55 L-LC
- AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 523/55 L-LC
- AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 534/55 L-LC
- LA FONTE - linha Arquiteto, tipo externa, modelo 6521 CR

- LA FONTE - linha Arquiteto, tipo externa, modelo 6235 CR
- LA FONTE - linha Arquiteto, tipo externa, modelo 6236 CR
- LOCKWELL - linha Design, modelo Due, tipo externa, modelo 83 204(Z)
- LOCKWELL - linha Design, modelo Uno, tipo externa, modelo 83 214(Z)
- PAPAIZ - linha Standard - Smart, tipo externa, modelo 357 R60 MZ180 CR
- PAPAIZ - linha Standard - Smart, tipo externa, modelo 357 R60 MZ270 CR

Dobradiça:

- ALIANÇA - modelo 81501P, código 05300-00, 3½" x 3"
- LA FONTE - modelo CR1410, 3½" x 3"
- PAPAIZ - modelo 1296-1CR, código 0109044, 3½" x 3"

#### **APLICAÇÃO:**

- Para uso em ambientes que requeiram maior proteção.

#### **EXECUÇÃO:**

- Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas.
- Antes da aplicação de fundo anticorrosivo, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

#### **VITRAUX/JANELAS**

Os vitraux / janelas deverão seguir as especificações constantes do projeto de esquadrias, referente aos perfis, chapas, acabamentos, dimensões e outros.

#### **DESCRIÇÃO:**

##### **Constituintes:**

- Contra-marcos, básculas e batentes em perfis de ferro conforme bitolas especificadas nos desenhos.
- Alavanca em aço carbono 1010/1020 zincado, espessura de 3mm e comprimento variando de 140mm a 145mm.
- Vidros planos incolores: transparentes lisos de 3mm ou fantasia comum de 4mm, quando utilizado em sanitários e vestiários.

Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR 6181):

- Todos os perfis e alavanca deverão ser galvanizados.

**Acessórios:**

- Rebites de ferro cabeça chata (aço inox para regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva).
- Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).

**Acabamentos:**

- Bâsculas, batentes e contra-marcos: pintura esmalte sintético sobre base antioxidante (zarcão).
- Alavancas: pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR 6181):

- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

**Protótipo Comercial:**

- Alavanca:
  - INCA: 536 (zincado)
  - JOCEC: 120508 ref. nº2 (zincado)

**EXECUÇÃO:**

- Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis.
- Antes da aplicação da base antioxidante ou do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

**VIDROS**

Serão utilizados vidros de espessura de 8,0mm, em janelas de vidro temperado.

As placas de vidro deverão ser fornecidas nas dimensões requeridas, evitando-se o corte do vidro no local da construção e não apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe.

Nos casos necessários os rebaixos dos caixilhos deverão ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

A placa deverá ser assentada em um leito elástico ou de massa, e em seguida executados os reforços de fixação.

Deverão ser executados arremates com massa de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas.

A massa deverá ser pintada somente após sua secagem completa.

## **PISOS**

### **LASTRO DE PEDRA BRITADA**

Será aplicada como base para os trabalhos de concretagem da infra-estrutura, pisos e assentamento de tubulações.

A camada de pedra deverá ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado; posteriormente deverá ser apiloada. A superfície deverá ser nivelada. A espessura mínima deverá ser de 5 cm, quando não especificada no projeto.

### **LASTRO DE CONTRAPISO IMPERMEABILIZADO**

Será aplicada como base de proteção para pisos internos, camada de concreto simples, traço 1: 4: 8, cimento, areia e pedra, com adição de 3% de impermeabilizante sobre o peso do cimento, espessura conforme projeto e com as seguintes características:

- cimento de fabricação recente.
- areia isenta de argila, gravetos, impurezas orgânicas, etc.
- água limpa, isenta de óleos, ácidos, alcalinidade, etc.

O terreno deverá ser previamente molhado, de maneira abundante, porém ser deixar água livre na superfície.

O concreto deverá ser lançado e espalhado sobre o lastro de brita, nivelado e compactado, depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.

A superfície do lastro deverá ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos.

Quando não indicada em projeto, deverá ser adotada espessura de 6 cm.

### **CIMENTADO LISO**

Será aplicada sobre lastro de contra-piso impermeabilizado, camada de argamassa, traço 1:4 (cimento e areia com ou sem adição de corante), conforme especificação de projeto, com as mesmas características exigidas para o lastro, requadrado com juntas de material plástico.

A camada de revestimento deverá ser lançada concomitantemente com o lastro (monolítico) de maneira a se obter cura simultânea. Deverá ser executado com régua com vibração mecânica ou tipo “bambolê”.

A superfície deverá ser dividida em painéis nunca maiores que 1,80 x 1,80 m cortadas com disco para colocação de juntas plásticas para dilatação, na cor cinza, alinhadas, colocadas juntamente com a execução do revestimento; caso necessário, deverá ser utilizado gabarito para garantir a linearidade e alinhamento das juntas. Deverá ser observada inclusive, a colocação de juntas nos corredores de circulação e em todo alinhamento das portas demarcando as soleiras.

Deverá ser prevista declividade de 0,1% em direção às portas ou pontos de saída de água. A superfície final deverá ser desempenada e alisada a colher, após polvilhamento com cimento, misturado ou não com corante, de acordo com a indicação de projeto.

As juntas deverão ficar aparentes, lixando quaisquer irregularidades.

Desníveis até 1,5 cm entre duas superfícies contíguas deverão ter arestas boleadas evitando cantos vivos.

Deverá ser impedida a passagem sobre o piso, durante no mínimo 2 dias após a sua execução; a cura deverá ser feita, conservando a superfície úmida durante 7 dias.

## **PINTURA**

### **ESPECIFICAÇÕES GERAIS:**

As tintas especificadas deverão ser tipo "preparada e pronta para o uso", de boa qualidade, em embalagem original e intacta, empregando-se o solvente adequado; deverá ser vedada a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deverá ser agitado muito bem para a homogeneização dos seus componentes, operação que deverá se repetir durante os trabalhos.

Deverão ser evitados os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinados à pintura (vidros, pisos, aparelhos, metais, etc.)

O ambiente interno (paredes e tetos) deverá ser pintado com 2 demãos de látex PVA e com tinta esmalte sintético (2 demãos), nos locais e cores, de acordo especificações de projeto. Quando previsto barrado, deverá ter altura de 2,10m, pintado com esmalte sintético brilhante.

O reboco externo será pintado com 2 demãos de látex acrílico fosco na cor definida em projeto e os concretos aparentes receberão lixamento e verniz acrílico.

Os portais e portas, seja de madeira ou metálicos, deverão ser pintados com 2 demão

de tinta esmalte brilhante ou verniz sintético.

As esquadrias metálicas em geral deverão ser pintadas com 2 demão de esmalte sintético brilhante.

**Deverão ser respeitadas as cores estabelecidas pela SEPLAN, conforme especificado abaixo, e só haverá mudanças em casos especiais e com autorização prévia:**

- Alvenarias internas: látex pva **branco neve** (fosco);
- Esquadrias metálicas: esmalte brilhante na cor **azul – frança**;
- Portais: esmalte brilhante na cor **azul – frança**;
- Portas de madeira: esmalte brilhante na cor **marfim**;
- Alvenarias externas: látex acrílico fosco na cor **marfim**;
- Barrados: esmalte brilhante na cor correspondente da parede que receberá o barrado;
- Reservatório de água: cor **azul – frança**.

### **PINTURA LATEX ACRÍLICA**

#### **DESCRIÇÃO:**

- Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno isento de metais pesados.
- Rendimento médio: 10 m<sup>2</sup> / litro / demão.

- Diluente: água potável

- Protótipo comercial:

SUVINIL ACRÍLICO (SUVINIL) - rendimento médio: 13m<sup>2</sup>/litro/demão

CORALPLUS (CORAL) - rendimento médio: 12m<sup>2</sup>/litro/demão

TINTA ACRÍLICA GLASURIT (GLASURIT) - rendimento médio: 10m<sup>2</sup>/litro/demão

KENTONE ACRÍLICA (SHERWIN WILLIAMS)- - rendimento médio: 10m<sup>2</sup>/litro/demão

TINTA ACRÍLICA (LUKSCOLOR) - rendimento médio: 10m<sup>2</sup>/litro/demão

TINTA ACRÍLICA NOVACOR (GLOBO) - rendimento médio: 10m<sup>2</sup>/litro/demão

CORALAR ACRÍLICA (CORAL) - rendimento médio: 9m<sup>2</sup>/litro/demão

FUSELATEX (FUSECOLOR) - rendimento médio: 4 a 5m<sup>2</sup>/litro/demão

EUCACRIL (EUCATEX) - rendimento médio: 12,5 a 15m<sup>2</sup>/litro/demão

FUTURA

#### **APLICAÇÃO:**

- Exclusivamente em superfícies externas, em rebocos, blocos de concreto e concreto



aparente.

### **EXECUÇÃO:**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.
- Nos casos em que for especificado, aplicar a massa acrílica (massa corrida).
- A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações dos fabricantes.
- Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos com intervalo mínimo de 4 horas.
- Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.
- Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

### **PINTURA A ÓLEO**

Será aplicada pintura a óleo sobre o chapisco grosso externo e como barra impermeável, h= 1,50 m. nas paredes internas não azulejadas.

A superfície deverá ser preparada e receber uma demão primária seladora.

Após secagem da base, deverão ser aplicadas 2 a 3 demãos de tinta à óleo, com espaçamento mínimo de 12 horas entre cada uma.

### **PINTURA A ESMALTE EM ESQUADRIAS**

### **PINTURA A ESMALTE SINTÉTICO**

### **DESCRIÇÃO:**

- Tinta à base de resinas alquídicas; acabamento acetinado ou brilhante; lavável.
- Uso das cores prontas.
- Rendimento: 11 a 14 m<sup>2</sup>/litros/demão
- Diluente: aguarrás.

- Fundos de acordo com cada material a ser pintado conforme as fichas de referência.
- Protótipo comercial:

METALATEX ESMALTE SINTÉTICO (SHERWIN WILLIAMS)

CORALIT ESMALTE SINTÉTICO (CORAL)

SUVINIL ESMALTE SINTÉTICO (SUVINIL)

EUCALUX (EUCATEX)

NOVACOR ESMALTE SINTÉTICO (GLOBO)

#### **APLICAÇÃO:**

- Uso geral para exteriores e interiores, em superfícies de ferro, madeira, alumínio e galvanizado.

#### **EXECUÇÃO:**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.
- A tinta deve ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante.
- Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com espaçamento mínimo de 12 horas entre cada uma.
- Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.
- Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para pintura poeira ou partículas suspensas no ar.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

#### **COBERTURA**

##### **TELHA GALVANIZADA TIPO “SANDUICHE” 40 EM “EPS” 30MM**

A cobertura será executada de acordo com as indicações do projeto, devendo acompanhar o padrão das coberturas existentes, serão executadas com uso de telhas galvanizada sanduíche 40 em EPS 30mm.

Peças complementares: cumeeiras, espigões, rufos, pingadeiras e outros.

Acessórios de fixação: ganchos, arruelas, parafusos e outros.

Deverá ser obedecida a inclinação indicada em projeto.

Deverão ser seguidas as recomendações próprias e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem, e recobrimento das peças.

A montagem deverá ser de baixo para cima e no sentido contrário aos ventos predominantes.

Não poderão ser utilizados pregos para fixação; não poderá ser executada furação das telhas por percussão e sim por meio de brocas.

Deverão ser previstas folgas na fixação para dilatação das peças.

Nas telhas de fechamento, deverão ser utilizados fixadores de aba simples, tirantes de contraventamento e suporte de aba simples, conforme especificado em manual técnico do fabricante.

Os furos executados nas telhas para passagem de tubulação deverão ser arrematados com gola de chapa de ferro nº24 ou peças especiais de fibrocimento, vedando as juntas com mastique elástico.

### **TELHA DE CIMENTO REFORÇADO com fio sintético CRFS - perfil ondulado de 6 mm**

As Telhas de cimento-reforçado onduladas deverão possuir cor uniforme, cinza; serem isentas de trincas, cantos quebrados, fissuras, saliências e depressões

Peças complementares : cumeeiras, espigões, rufos, placas de ventilação e outros.

Acessórios de fixação: ganchos ou parafusos, arruelas de vedação e buchas, e outros.

Deverá ser obedecida a inclinação indicada em projeto com um mínimo de 9% e 27%, respectivamente, quando houver sobreposição longitudinal das peças, .

Deverão ser seguidas as recomendações próprias e manuais técnicos dos

fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem, e recobrimento das peças.

A montagem deverá ser debaixo para cima e no sentido contrário aos ventos predominantes.

Não poderão ser utilizados pregos para fixação; não poderá ser executada furação das telhas por percussão e sim por meio de brocas.

Deverão ser previstas folgas na fixação para dilatação das peças.

### **ESTRUTURAS DE MADEIRA PARA COBERTURA**

#### **DESCRIÇÃO:**

- Vigas, caibros, ripas, tábuas, pranchas e colunas classificadas como primeira qualidade (isentas de defeitos pelo método visual normalizado, e também submetidas a classificação mecânica para enquadramento nas classes de resistência especificadas), resistentes ao apodrecimento e ao ataque de insetos, sem esmagamentos ou danos que comprometam a segurança da estrutura, sem nós soltos, grandes ou podres, fibras arrancadas, sem empenos e com baixo teor de umidade 15%.

- Devem apresentar ainda as seguintes características:

- **densidade** (a 15% de umidade) não inferior a 710 kg/m<sup>3</sup>;

- **flexão estática:** máxima resistência (madeira verde) não inferior a 84 MPa, módulo de elasticidade (madeira verde) não inferior a 8700 MPa;

- **compressão axial:** máxima resistência (madeira verde) não inferior a 39 MPa;

- **cisalhamento:** máxima resistência (madeira verde) não inferior a 10 MPa;

- **durabilidade natural / tratabilidade:** durabilidade natural não inferior a 5 anos em contato com o solo ou tratada com arseniato de cobre cromatado (CCA) com retenção não inferior a 4 kg/m<sup>3</sup>, de ingrediente ativo e penetração total ou parcial periférica;

- **fixação mecânica:** boa ou fácil.

- Espécies selecionadas:

<b>Nome popular</b>	<b>nome científico</b>
Angelim-pedra	<i>Hymenolobium spp</i>
Cumaru	<i>Dipteryx odorata Willd</i>

Fava-orelha-de-macaco  
*Tabebuia sp*

*Enterolobium cf. schomburgkii Benth* Ipê

Itaúba *Mezilaurus itauba (Meissn.) Taub*

Jarana *Holopyxidium jarana*

Piquiarana *Caryocar cf. glabrum (Aubl.) Pers.*

Piquiá *Caryocar cf. villosum (Aubl.) Pers.*

Roxinho *Peltogyne sp.*

Tanibuca *Terminalia sp.*

Timborana *Piptadenia suaveolens*

- Pré-qualificação do lote: apresentação obrigatória de ensaio realizado por laboratório especializado para identificação botânica da espécie (amostras deverão ser coletadas na obra).

- Outras madeiras poderão ser aceitas mediante apresentação junto ao Departamento de

Projetos de amostras acompanhadas de ensaios que comprovem o atendimento às propriedades mecânicas exigíveis e de identificação da espécie e que não sejam pertencentes à Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

- Madeiras certificadas pelo FSC (Forest Stewardship Council - Conselho de Manejo Florestal) serão aceitas preferencialmente. Recebem esta marca apenas as madeiras cortadas de acordo com planos de manejo sustentável, que retiram controladamente as árvores, garantindo a sobrevivência da mata.

- Dimensões:

vigas: 6 x 16cm / 6 x 12cm.

caibros: 5 x 6cm

ripas: 1 x 5cm

tábuas: 2,5 x 10cm / 2,5 x 15cm / 2,5 x 20cm

colunas: 15 x 15cm / 20 x 20cm

- Acessórios: pregos, parafusos, anéis, chapas de aço galvanizado, cavilhas.

## **APLICAÇÃO**

- Em madeiramento de coberturas e estrutura de passagens cobertas.

## **EXECUÇÃO**

- Seguir rigorosamente o Projeto Executivo de cobertura e estrutura e as normas técnicas.
- As peças e componentes de madeira devem ser manuseadas com cuidado para evitar quebras ou danos.
- Todas as peças de madeira devem ser estocadas sobre estrado, em local seco, o mais próximo possível do local onde serão empregadas e as peças de grande comprimento devem ser apoiadas adequadamente a fim de se prevenir o empenamento.
- Acessórios de aço devem ser galvanizados.
- As superfícies de sambladura, encaixes, ligações de juntas e articulações devem ser feitas de modo a se adaptarem perfeitamente.
- As peças que na montagem não se adaptarem perfeitamente às ligações ou que se tenham empenado prejudicialmente, devem ser substituídas.
- Ligações de apoio de peças de madeira devem ser feitas por encaixe, podendo ser reforçadas com talas laterais de madeira, fitas metálicas ou chapas de aço fixadas com pregos ou parafusos.
- Os apoios das vigas principais das tesouras não devem ser diretamente sobre a alvenaria, e sim sobre coxins (peças de reforço de alvenaria, cintas de amarração do concreto ou frechais).
- Para evitar deterioração rápida das peças devem ser tomadas precauções tais como: facilidade de escoamento das águas e arejamento das faces vizinhas e paralelas.
- Tratamentos preservativos deverão ser utilizados mediante especificação e consulta prévia ao Departamento de Projetos.
- Todas as peças da estrutura devem ser projetadas de modo a oferecer facilidade de inspeção.

## **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

### **REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A captação e o escoamento deverão ser executados de modo a:

- evitar entupimento e permitir fácil desobstrução quando necessário;
- não permitir infiltrações da estrutura e alvenaria.

Deverão ser tomadas precauções no sentido de se prever dispositivos de inspeção de águas pluviais e em tubulações com desvios de 90 graus.

Para tubulações subterrâneas, seguir as mesmas recomendações para o esgoto.

As declividades mínimas deverão ter:

- 0,5% para calhas;
- 1% para condutores enterrados;
- 0,5% para canaletas.

Serão utilizados rufos e calhas de chapa galvanizada nº 24, nos locais indicados em projeto.

### **CANALETAS E CAIXA DE AREIA PARA DRENAGEM SUPERFICIAL**

Serão executadas canaletas e caixas de areia, e demais dispositivos, para coleta das águas pluviais, nos trechos demarcados no projeto específico.

Quando executadas em alvenaria de tijolo maciço, deverão possuir a forma retangular na largura de 30cm, revestida com argamassa impermeabilizante, sobre lastro de concreto de espessura 5cm, com acabamento em grelha metálica, nas dimensões especificadas em projeto ou planilha orçamentária, nas passagens de pedestres.

Quando executadas em concreto, deverão possuir espessura de 6 cm, sua seção transversal deverá ter 30cm de largura e 15cm de altura. O concreto terá traço de 1:2:3, de cimento, areia, pedra, com adição de impermeabilizante, na quantidade especificada pelo fabricante.

O fundo da canaleta deverá ser liso e desempenado, com declividade mínima de 0,5%. As canaletas deverão ser fechadas com instalação de tampa. Quando utilizada grelha de ferro, deve ser executado recorte de 2,5cm de cada lado da canaleta para apoio da tampa. Quando de concreto executar recorte de 3cm de cada lado para apoio da tampa.

A demarcação e execução deverão obedecer ao projeto específico.

### **TUBOS E CONEXÕES DE ÁGUA FRIA**

#### **DESCRIÇÃO**

• Tubos de PVC rígido (marrom), juntas soldáveis, para instalações prediais de água fria, conforme NBR-5648; Nos tubos devem estar gravadas as seguintes informações:

- marca do fabricante;
- norma de fabricação dos tubos;
- número que identifica o diâmetro do tubo.



- Conexões de PVC rígido, junta soldável, seguindo especificações acima.
- Conexões de PVC rígido, com bucha e reforço de latão, juntas soldáveis e rosqueáveis para ligação com tubos metálicos, registros e torneiras.
- Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

• **Protótipo comercial:**

- tubos e conexões:

TIGRE

FORTILIT

AMANCO

**APLICAÇÃO**

- Em instalações prediais de água fria.

**EXECUÇÃO**

- Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas, em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos.
- Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
- Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.
- Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios.
- Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.
- Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.
- Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

- Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante.
- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.
- Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação do revestimento.
- A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade e obstrução.

Teste de estanqueidade e obstrução:

- Os ensaios devem obedecer à NBR 5626;
- Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento;
- Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final (louça ou metal), vedar todas as extremidades abertas, ou seja, os pontos de utilização (saída de água) com plug e fita veda-rosca;
- Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento;
- Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1kgf/m<sup>2</sup> em nenhum ponto);
- Sempre que possível, o teste deve ser feito com o acoplamento de um pressurizador ao sistema, porém a critério da Fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas;
- A duração mínima da prova deve ser 6 horas;
- Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade;
- Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização (não havendo nenhuma obstrução).

## **TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO**

### **DESCRIÇÃO**

- Rede de esgotos sanitários: tubo de PVC rígido para instalação de esgoto, especificação conforme NBR-8160, com junta elástica para os diâmetros nominais: DN 50 (2"), DN 75(3"), DN 100 (4") e DN 150 (6"). Para o diâmetro nominal DN 40 (1 1/4") que só existe tubo para junta soldável.

- Rede de águas pluviais: tubo de PVC rígido para águas pluviais, especificação conforme NBR-10844, com junta elástica para os diâmetros nominais: DN 50 (2"), DN 75 (3"), DN 100 (4"), DN 150 (6"), DN 200 (8") e DN 250 (10"). Para o diâmetro nominal DN 40 (1 1/4") só existe tubo para junta soldável.
- Conexões de PVC rígido, junta elástica/soldável, seguindo especificação acima.
- Complementos sanitários em PVC rígido: ralos e caixas sifonadas com grelhas PVC cromado.
- Anéis de borracha e pasta lubrificante para juntas elásticas.
- Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

• **Protótipo comercial:**

- tubos, conexões e complementos:

TIGRE

FORTILIT

AMANCO

**APLICAÇÃO**

- Em ramais de esgoto sanitários e águas pluviais, especialmente em tubulações embutidas.

**EXECUÇÃO**

- Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.
- Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:
  - limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
  - marcação no tubo da profundidade da bolsa;
  - aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
  - após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;

- nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.

- Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

- Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões; o distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda.

- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos mas nunca nas juntas.

- Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés da coluna (tubos de queda).

- A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

#### Teste de estanqueidade

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.

- Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.

- A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.

- A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.

- A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

#### Teste de fumaça (verificação da sifonagem)

- Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.

- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.

- A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.

- Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

### **CAIXA DE INSPEÇÃO**

## DESCRIÇÃO

- Lastro de pedra britada nº2, quando utilizadas para rede elétrica.
- Lastro de concreto simples.
- Alvenaria de tijolos de barro comum.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
- Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16" e reforço em chapa 16, galvanizadas.

## APLICAÇÃO

- Em áreas externas, com ou sem pavimentação, enterradas no solo.
- Como caixa de ligação ou inspeção em rede coletora de esgoto.
- Como caixa de passagem em rede de instalações elétricas.
- Como caixa de areia para passagem e inspeção de águas pluviais.

## EXECUÇÃO

- Obedecer as características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso.
- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
- Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. **Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).**
- Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).
- Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo).
- Quando utilizadas para **esgoto**, as caixas devem ter:
  - canaleta direcional, que deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.

- Quando utilizadas para rede de **rede de águas pluviais**, as caixas devem ter:
  - tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm.
- Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).
- Quando utilizadas para **rede elétrica**, as caixas devem ter:
  - lastro de concreto com um furo central, para escoamento de água; DN 50 (2")
  - lastro de brita, apiloado e nivelado, espessura de 20cm abaixo do lastro de concreto, quando não especificado em projeto.
  - os eletrodutos de entrada e saída instalados de 15 a 30cm abaixo da tampa, conforme as dimensões da caixa e necessidade do projeto.
- Em todos os casos, as paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas.
- Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado conforme projeto, aço CA-50.(Ver fichas de referência)
- Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

## **INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**

As instalações sanitárias de água e esgotos deverão obedecer ao projeto específico.

## **LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS**

As louças e metais sanitários obedecerão às especificações indicadas nos projetos das instalações sanitárias.

### **Torneiras**

De acabamento niquelado e cromado.

Após a limpeza das roscas as torneiras deverão ser rosqueadas com vedante de politetrafluoretileno (TEFLON), evitando-se aperto excessivo; no caso de não se obter a posição correta após o rosqueamento, a peça deverá ser retirada e aumentado o vedante.

### **Bacia sanitária**

Nos locais definidos em projeto, deverão ser assentadas bacias sanitárias especiais, para uso de deficientes físicos, assim como as de uso convencional.

A bolsa de ligação do esgoto deverá ser vedada com massa de vedação.

A peça deverá ser rejuntada ao piso com argamassa de rejunte, além de ser fixada com parafuso cromados.

A peça não deverá ser fixada com cimento e sim vedada e colada ao piso com silicone.

Deverá ser entregue com tampa de plástico.

### **BACIA SANITÁRIA**

#### **DESCRIÇÃO**

##### **Constituintes:**

- Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), auto-aspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- 1) Ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);

- 2) Dimensões (NBR 6498);

- 3) Verificação do funcionamento (NBR 9060):

- a) remoção de sólidos;

- b) lavagem de parede;

- c) troca de água;

- d) reposição do fecho hídrico;

- e) transporte de sólidos;

- f) resistência do fecho hídrico à retropressão.

Inclui:

- assento com tampa em polipropileno ou polietileno, na cor branca;

- parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8;

- tubo de ligação com canopla, cromado;



- conexão de entrada de água;
- anel de vedação para saída de esgoto.
- Válvula de descarga de 1 1/2" ou 1 1/4", com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso; que atenda às condições gerais e específicas da NBR 12904 e aos métodos de verificação de desempenho da NBR 12905, que são:
  - a) estanqueidade;
  - b) vazão de regime;
  - c) volume de descarga;
  - d) força de acionamento;
  - e) sobrepressão de fechamento;
  - f) resistência ao uso.
- Inclui:
  - adaptadores com rosca para tubulações em PVC.
  - tubo de descarga (descida) em PVC.
- Ducha higiênica de 1/2", com volante de três ou quatro pontas, com tubo flexível cromado.
- Barras de apoio em latão cromado ou em aço galvanizado polido, Ø=30 a 35 mm, comprimento mínimo 80 cm e máximo 90 cm (entre eixos), com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5 KN (NBR 9050); conforme desenho.

**Acessórios:**

- Parafusos auto-atarrachantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon (Fischer FU).
- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

**Protótipo Comercial:**

- Bacia sanitária:
  - CELITE (Linha Saveiro 02.303)
  - INCEPA (Linha Fiori 09.303)
  - ICASA (Linha Sabará IP35)

*Obs: Os modelos especificados, com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), foram adotados visando atender aos programas de racionalização do uso da água.*

• Assento:

- CELITE / INCEPA (Universal PP 90981)
- ASTRA (Linha Tradicional Oval TPR)
- TIGRE (26.90.035.2)

• Válvula de descarga com acabamento:

- DECA

Hydra Max Cromada (1 1/2") - REF. 2550 C 112

Hydra Max Cromada (1 1/4") - REF. 2550 C 114

- DOCOL

Docolbase - válvula (1 1/2") REF. 01021500 /acabamento REF. VD Clássica  
1021506

Docolbase - válvula (1 1/4") REF. 01051300 /acabamento REF. VD Clássica  
1021506

- FABRIMAR

Flux 3650 / Cromado

• Papeleira:

- CELITE / INCEPA (17,5x17,5cm) - REF. 72620
- DECA (15x15cm) - REF. A 480 17
- ICASA (15x15cm) - REF. IA1

• Ducha higiênica:

- ORIENTE (Linha Milano Light 2901 C33)
- DOCOL (Linha Delicatta 109106 CR)
- FABRIMAR (Linha Aquarius 2195-A)

- DECA (Linha Belle Époque Light 1984 C51 ACT)
- FORUSI (1856 BE CR)
- MAFAL (3006 C29)
- Barras de apoio em latão cromado:
  - CRISMOE (35.OS.03 - 800mm)
  - EDMETAL (4923 - 800mm)
- Barras de apoio em aço inox polido:
  - EDMETAL (4923 - 800mm)
  - PHD (EAN901 - 850mm)
- Tubo de descarga:
  - TIGRE
  - FORTILIT
- Fita veda-rosca:
  - TIGRE
  - FORTILIT
  - POLYTUBES
- APLICAÇÃO
- Em sanitários acessíveis.

*Obs: - especificar em projeto o material e acabamento das barras de apoio. Quando utilizados no mesmo ambiente os puxadores e as barras de apoio deverão ser do mesmo material e ter o mesmo acabamento.*

*- as barras de apoio devem ser sempre fixas em elementos de alvenaria, nunca em divisórias.*

## **EXECUÇÃO:**

- A locação dos equipamentos deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
- Bacia sanitária:

- deve ser instalada de forma que a borda frontal esteja a no mínimo 50 cm da extremidade da barra lateral (medida de eixo).

- deve ser instalada sobre uma base (soclo), de forma que a superfície do assento esteja a 46 cm do piso. A base (soclo) deve acompanhar a projeção da base da bacia e ter o mesmo revestimento do piso.

- sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção.

- a tubulação de saída deve ser ventilada.

- a peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento.

- instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.

- rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso, ou o rejunte do próprio piso.

- **Válvula de descarga:**

- deve ser instalada a 100 cm do piso (medida de eixo);

- 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.

- **Barras de apoio:**

- verificar a conformidade com as dimensões especificadas;

- devem ser instaladas a 75 cm (medida de eixo) do piso. A barra de apoio lateral deve ser instalada a 30 cm e a barra posterior a 20 cm (medidas de eixo) das paredes adjacentes, conforme desenho;

- deve ser instalada em elemento de alvenaria, verificar as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5 KN).

- **Ducha higiênica:** deve ser instalada a 45 cm do piso (eixo do registro e suporte da ducha), conforme desenho.

A pasta de rejuntamento deve ser a mesma utilizada para rejuntar os azulejos.

### **Lavatório com coluna suspensa**

Os lavatórios serão de louça, podendo ser peças individuais ou cubas instaladas em bancadas de pedra de ardósia polida ou granito de no mínimo de 3mm de espessura, isentas de irregularidades e trincas. Deverão ser equipados com sifão, válvulas e engates de metal cromado, deverão ser rejuntados à parede com argamassa de rejunte.

Nos locais definidos em projeto, estão previstos também lavatórios de uso coletivo, executados in loco, de alvenaria, concreto, revestidos com azulejos brancos e cantoneiras de alumínio. Conforme as especificações e detalhes apresentados no projeto específico.

### **Acessórios:**

Deverão ser instalados os acessórios como papeleiras, porta papel, porta papel toalha e saboneteiras.

## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Serão executadas de acordo com as Normas Técnicas e o projeto específico, providenciado pela prefeitura.

Os eletrodutos (polietileno) e as caixas de ligação (chapa de aço estampada), serão embutidos na alvenaria. As luminárias deverão ser instaladas de maneira a não transmitir esforços mecânicos aos demais componentes da instalação elétrica, principalmente a fiação.

Os eletrodutos enterrados no solo deverão estar a uma profundidade maior que 70 cm. da superfície.

### **PADRÃO DE ENTRADA**

É constituído pelo Ramal de Ligação, Ramal de Entrada, Poste de Concreto, Caixas de Medição e Proteção, Aterramento e Ferragens, será adotada para instalação de energia elétrica nos equipamentos públicos, a Caixa de Medição TRIFÁSICA.

### **Ramal de Ligação**

Condutores e seus acessórios, fornecido pela CPFL, não devendo superior a 30mts.

### **Ramal de Entrada**

Os Condutores devem ser de Cobre, isolamento mínima para 750V, PVC/70°C, conforme NBR-6148. O Neutro deve ter isolamento na cor azul claro e as fases em cor distinta ao neutro, exceto condutor com isolamento na cor verde, nas seguintes Dimensões:

NEUTRO (mm2)	FASE (mm2)	DEMANDA INSTALADA EM KVA MÁXIMA (KVA)
25	25	30
35	35	38
50	50	47
70	70	57
95	95	76

Os condutores devem ser deixados dentro do compartimento de medição, sobras de condutores de no mínimo de 50cm.

#### **Poste Particular**

O Poste deve ser de Concreto Armado seção duplo “T”, de 7,5 metros de altura; Antes da instalação do ramal de ligação pela CPFL, nos padrões com medição em muro ou mureta, o poste deve estar totalmente visível até o solo para verificação do traço demarcatório. Somente após a vistoria ou ligação, o poste poderá ser recoberto visando reconstituir o muro ou mureta.

Demanda até 47 KVA =====> 200 daN

Demanda até 76 KVA =====> 300 daN

#### **Caixa de Medição**

A medição deve ser instalada dentro da propriedade, preferencialmente no limite desta com a via pública, em parede externa da própria edificação, em muros divisórios ou em postes.

A caixa de medição deve ser instalada com visor de leitura voltada para calçada, devendo ser em local de fácil acesso para a leitura por parte dos funcionários da CPFL.

A caixa de medição direta deve ser instalada de maneira que sua face superior fique a uma altura compreendida entre 1,40 m e 1,60 m, em relação ao piso acabado e para medição indireta de 1,60 a 1,80.

Os Tipos de Caixa de Medição poderão ser:

Demanda EM KVA	CAIXA	DESCRIÇÃO
Até 38	III	Instalação ao tempo ou muro
	V	Instalação com leitura voltada para calçada
Até 47	L + T	Para demanda Superior a 38 KVA e Proteção Isolada (T)
Até 76	M + T	Para demanda Superior a 47 KVA e Proteção Isolada (T)

### Proteção da Entrada

A Proteção Geral deve ser localizada depois da medição, com a capacidade de interromper o fornecimento de energia elétrica assegurando a adequada proteção.

Para a proteção geral da entrada de energia serão utilizados disjuntores termomagnéticos unipolares ou tripolares, se unipolares não deverão possuir intertravamento.

Nos casos de medição onde a proteção for superior a 100 A., a instalação deverá possuir chaves Seccionadoras:

- Antes do Medidor, sem dispositivo de proteção, com classe de tensão mínima de 250 V, para tensões de fornecimento de 127/220 V.;
- Após medição, com dispositivo de proteção (Fusível ou Disjuntor), para abertura sob carga, com classe de tensão mínima de 250 V, para tensões de fornecimento de 127/220 V.;

#### PROTEÇÃO DEMANDA INSTALADA EM KVA MÁXIMA

(AMPERES) (KVA)

80 A	30
100 A	38
125 A	47
150 A	57
200 A	76

### QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ

Caixa em chapa de ferro nº 16, para embutir em parede, com moldura, contra-espelho de arremate e **porta dotada de puxador e fechadura tipo triângulo**; acabamento anti-ferruginoso e pintura na mesma cor das esquadrias.

No quadro geral de proteção, junto à caixa de medição, deverá ser utilizada chave



geral de seccionamento para duas fases. Nos demais quadros usar disjuntores, unipolares, bipolares ou tripolar com amperagem correta, de acordo com o projeto.

Disjuntores automáticos, proteção termo-magnética, tipo "Quicklag" ou "Diaquik".

Deverá ter dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários ao seu funcionamento, bem como possibilitar futuros acréscimos.

Deverão ser obedecidas todas as indicações do projeto de elétrica.

Todos os disjuntores deverão possuir etiquetas identificando os circuitos à que pertencem, de acordo com os diagramas bifilares encontrados em projeto, com as mesmas descrições destes diagramas.

Deverá ser obedecido o código de cores do PE-ELE, para os condutores e barramentos.

As caixas deverão vir de fábrica com os "Vinténs" preparados para a ligação dos eletrodutos, não se permitindo em hipótese nenhuma rasgos na obra.

O quadro deverá estar bem fixado e alinhado com a horizontal, com uma altura de eixo de 1,30m. do nível do piso.

A fixação dos equipamentos ao quadro deverá assegurar perfeito contato com as partes condutoras.

Os barramentos do neutro e do aterramento deverão ser independentes, sendo que a distância entre os barramentos deverão ser superiores a 5 cm. e a distância entre estes e qualquer outra parte condutora, superior a 2 cm.

Não serão permitidas emendas de qualquer espécie no interior dos quadros.

Os disjuntores multipolares acoplados mecanicamente deverão ter esse acoplamento de fábrica e não realizado na obra, por meio de fios ou quaisquer outros meios.

## **ELETRODUTOS**

Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC flexível pesado, (parede grossa) para alimentadores e subalimentadores e eletrodutos de PVC flexível corrugado reforçado, embutidos em laje ou alvenaria, para circuitos terminais.

Quando previstos em projeto os perfilados deverão ser fixados às estruturas metálicas, por meio de abraçadeiras tipo unha e cabo de aço 1/8, zincado. Deverão ser observados os alinhamentos horizontal e vertical.

As conexões dos eletrodutos de PVC ou de Ferro Galvanizado com o perfilado deverão ser com bucha e arruela em furo a ser feita no perfilado com serra copo na medida do eletroduto.

Toda curva de eletroduto deverá ter raio igual a 10 vezes o seu diâmetro.

Os perfilados deverão ser aterrados.

## **INTERRUPTORES E TOMADAS DE PAREDE**

A localização e o tipo deverão estar de acordo com o projeto executivo de eletricidade.

Os interruptores deverão ser instalados a 1,10 m do piso, quando próximo de portas deverão ficar a 0,10 m do batente ao lado da fechadura.

As tomadas altas médias e baixas serão instaladas a 2,10m. - 1,10 m. e 0,30 m. do piso respectivamente.

Os bornes deverão ser ligados de maneira a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor.

Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta curvada do fio sólido deverá ser concorde com o sentido de aperto do parafuso.

Não serão permitidas ligações com condutores flexíveis e reduções proposital das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.

## **FIOS E CABOS ELÉTRICOS**

A bitola dos condutores e cabos, bem como o número de condutores instalados em cada eletroduto deverá obedecer às especificações de projeto.

A fiação somente poderá ser executada após estarem concluídos: os revestimentos de paredes, tetos e pisos, cobertura bem como colocação de portas, vidros e elementos que impeçam a penetração de chuvas, na rede de eletrodutos, deverá também ser assegurada sua limpeza e secagem interna.

As emendas de condutores deverão ser executadas somente dentro das caixas de derivação, ligação ou passagem de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes as dos condutores utilizados.

As emendas de cabos deverão ser feitas com conectores apropriados.

Todos os cabos verticais deverão ser fixos às caixas de passagem por meio de braçadeiras, a fim de diminuir a tensão mecânica dos mesmos.

Após a fiação e antes de estarem instalados os aparelhos, deverá ser feito ensaio de verificação da resistência de isolamento.

## **DISJUNTORES**

Os disjuntores deverão ser do tipo termomagnético DIN, norma NBR NM 60898, curva C.

Deverão possuir recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa

### **DISJUNTORES DR**

Os disjuntores DR deverão ser de alta sensibilidade (30mA), norma NBR NM 60898, do tipo G (instantâneo), do tipo AC, curva C, com capacidade de interrupção máxima de 10KA.

### **LÂMPADA FLUORESCENTE EM PERFILADO**

As lâmpadas fluorescentes serão do tipo "branca fria", de potências indicadas em projeto.

Os reatores serão de partida rápida, alto fator de potência de fabricação "PHILIPS", "GE", "OSRAM" ou de qualidade igual ou superior.

Braçadeiras e soquetes: "PANAM", "LORENZETTI" ou de qualidade igual ou superior.  
Conectores: "SINDAL", "PIAL", "TECNOTRON" ou de qualidade igual ou superior.

Instalar os reatores, passar a fiação e fazer a ligação dos soquetes.

Todas as emendas da fiação deverão ser feitas por meio de conectores.

### **LUMINÁRIAS**

Deverão ser utilizadas luminárias de sobrepor, confeccionadas em chapa de aço fosfatizado, pintadas por processo eletrostático, dotadas de conjunto ótico em alumínio de alta refletância e difusor na cor branca, com conjunto de 02 lâmpadas de 110W ou de 02 lâmpadas 32W do tipo IRC-85/26mm, conforme especificação em projeto, fixadas em caixas octogonais embutidas na laje.

As arandelas deverão ser em alumínio fundido, pintura a pó, na cor branca, com 01 lâmpada vapor metálico de 70W/220V.

### **ATERRAMENTO**

A NBR 5410/90 estabelece na Seq. 6.4.2.3.1 a seção mínima dos condutores de aterramento.

No caso de solos de características ácidas, pode-se utilizar o condutor de cobre nu de seção não inferior a 16 mm<sup>2</sup>. Para solos de natureza alcalina, a seção do condutor de cobre não deve ser inferior a 25 mm<sup>2</sup>. Em subestações industriais aconselha-se, até por motivos mecânicos, a utilização de condutor de aterramento com seção não inferior a 25 mm<sup>2</sup>. A grandeza da corrente defeito fase e terra poderá, porém, determinar seções superiores.

Os sistemas de aterramento mais comum são:

- Eletrodo vertical (haste);

- Múltiplos eletrodos verticais;
- Eletrodos horizontais (cabos);
- Múltiplos eletrodos horizontais (sistema radial ou em anel);
- Sistemas combinados de eletrodos verticais e horizontais (sistema em malha).

### **LIMPEZA E DESCARTE**

Visando a higiene, a estética e a utilização imediata, a obra deverá ser entregue totalmente limpa.

Ao longo dos serviços, o canteiro e os locais em obra deverão ser mantidos organizados e limpos dentro do possível.

Concluídos os serviços em cada área, estes deverão ser limpos para facilitar a verificação por parte da fiscalização e sempre que possível vedado o acesso.

Para a limpeza deverá se usar de modo geral água e sabão neutro, o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra deverão ser totalmente removidos.

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

#### **APRESENTAÇÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART:-**

Deverão ser apresentadas à Fiscalização as ARTs referentes as instalações executadas como: execução da obra.

#### **- SEGURANÇA NA OBRA:-**

A Empresa Construtora contratada para execução das obras é inteiramente responsável por manter as condições de segurança dos seus funcionários, e das demais pessoas que possivelmente tenham acesso ao canteiro de obras ou qualquer tipo de contato através dos acessos aos logradouros lindeiros ou construções confrontantes.

Devendo atender todas as especificações estabelecidas pela NR 18.

#### **CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO**

Para liberação das medições deverá ser apresentado documento comprovando os testes realizados em cada fase.

***O custo do controle tecnológico será item de composição do BDI quando da confecção do Orçamento Proposta.***

Franca, 08 de outubro de 2021

**Equipe Técnica:-**

Arqtª Ana Carolina Basali

Engº. Fabian Moraes Baratto

Engº. Marcos Vinicius Matias Costa

Engº. Luiz Henrique Spirlandelli

Engº. Francisco Hipólito de Carvalho Sobrinho