



**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DOS  
SERVIÇOS COMUNS DE MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, REFORMA E  
AMPLIAÇÃO DE PRÉDIOS PÚBLICOS OU SOB A RESPONSABILIDADE DA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE DUTRA/MA**



## PRESIDENTE DUTRA – MA, JANEIRO DE 2025

### CONDIÇÕES GERAIS

#### 1. Apresentação

##### 1.1. Finalidade

As presentes Especificações Técnicas visam estabelecer as condições gerais de execução por parte da empresa CONTRATADA dos serviços necessários a MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, REFORMA E AMPLIAÇÃO DE PRÉDIOS PÚBLICOS OU SOB A RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE DUTRA/MA.

##### 1.2. Justificativa

A solicitação em questão justifica-se pela necessidade da contratação dos serviços de natureza continuada de MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, REFORMA E AMPLIAÇÃO DE PRÉDIOS PÚBLICOS OU SOB A RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE DUTRA/MA, sendo essenciais para oferecer boas condições de trabalho e segurança para os servidores municipais, bem como para a população em geral que deles se utilizam.

A realização da licitação para contratação dos serviços de manutenção e conservação de prédios públicos na modalidade CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA, PARA FORMAÇÃO DE ATA DE REGISTRO DE PREÇOS, do tipo menor preço global e sob o regime de empreitada por preço unitário, decorre do fato de que as características desses serviços se enquadram nos requisitos fundamentais para a utilização desse sistema, a saber:

- Serviços comuns, qualquer que seja o valor estimado da contratação, bem definidos e passivos de quantificação segundo práticas e especificações técnicas correntes;



- Serviços cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos em edital, por meio de normas da ABNT que atendam os regramentos necessários.

O acesso livre e direto às licitações nessa nova modalidade traz benefícios para todos os envolvidos no processo: para a sociedade, a ampla transparência; para o fornecedor, o amplo acesso à disputa; e para o Município, a celeridade no processo de compra, a redução de preços, de custos processuais e de tempo de duração do certame.

## 2. Generalidades

### 2.1 Normas e Documentos a serem utilizados

Os serviços serão executados pela CONTRATADA obedecendo rigorosamente aos desenhos dos projetos, detalhes e especificações, todos devidamente rubricados pelos responsáveis, bem como indicações, recomendações e/ou exigências constantes:

- Destas especificações técnicas;
- Das normas técnicas da ABNT;
- Das instruções técnicas ou catálogos dos fabricantes;
- Das normas do Estado do Maranhão;
- Das leis, normas e posturas Municipais;

No que concerne à legislação e toda a normatização complementar supracitadas, serão consideradas para os fins deste projeto suas versões/edições mais atualizadas.

A mudança de qualquer projeto, serviço ou material somente será admitida após autorização escrita da CONTRATANTE, a qual será precedida de solicitação escrita da CONTRATADA, juntando-se a esta uma amostra para o devido exame, quando solicitado.

Em caso de pedido de similaridade de material a ser empregado na obra será possível, desde que solicitado por escrito pela empreiteira, para que a CONTRATANTE

se manifeste a respeito, emitindo autorização expressa. Entende-se por similar o material que for tecnicamente equivalente ao indicado neste Caderno de Especificações, devendo, a equivalência, ser comprovada, em tempo hábil, através da apresentação de relatórios ou pareceres técnicos de institutos especializados que permitam a aferição da equivalência.

Quaisquer serviços ou materiais diferentes dos especificados e sem a autorização supra exigida, serão passíveis de demolição, remoção ou caberá à CONTRATADA a reexecução ou substituição, bem como outras correções que em decorrência se tornem necessárias, tudo sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

Os acréscimos, reduções ou modificações que impliquem em alterações do valor contratual, deverão ser previamente autorizados pela CONTRATANTE, observados os preços unitários da proposta original, ou acordados entre as partes, quando forem diferentes dos incluídos na licitação.

A CONTRATADA manterá na obra, permanentemente, um mostruário dos materiais especificados, bem como cópias dos projetos à disposição da FISCALIZAÇÃO. Todos os anexos ao edital de licitação se complementam. Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- As normas da ABNT prevalecem sobre esta Especificação Técnica;
- Esta Especificação Técnica prevalece sobre os cadernos de encargos;
- Os projetos executivos prevalecem sobre os de arquitetura;
- As especificações detalhadas em um subitem prevalecem sobre as especificações generalizadas do Caderno de Encargos;
- As cotas prevalecem sobre as medidas tomadas em escala;
- Os desenhos de maior escala (mais detalhes) prevalecem sobre os de menor escala (menos detalhes).

Todos os serviços constantes dos desenhos e/ou do Orçamento Descritivo e não mencionados nesta Especificação Técnica e vice-versa, serão interpretados como

parte dos projetos.

Os quantitativos e discriminações da planilha da CONTRATANTE não poderão ser considerados como parâmetro de projeto, mas apenas como estimativa de custos.

Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer ao Setor de Aquisições, Licitações e Contratos, se antes da abertura dos envelopes de habilitação, e à FISCALIZAÇÃO, se depois, para esclarecimentos ou orientação; as decisões sobre quaisquer conflitos caberão ao RESPONSÁVEL CONTRATANTE e serão sempre comunicadas por escrito.

## 2.2 Definições

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica;
BDI	Bonificação de Despesas Indiretas;
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo;
CONTRATADA	Empresa com a qual a CONTRATANTE firma contrato para a execução de obra ou serviço;
CONTRATANTE	Prefeitura Municipal de PRESIDENTE DUTRA – MA;
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
SEINFRA	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos;
DRT	Delegacia Regional do Trabalho;
FISCALIZAÇÃO	Engenheiro ou preposto pela INFRAESTRUTURA;
LICITANTE	Empresa participante do processo licitatório, objeto destas Especificações Técnicas;
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica.



**SUBCONTRATADA** Empresa ou profissional que executa parte dos serviços por meio de contrato firmado com a CONTRATADA, com a obrigatória anuência da CONTRATANTE, em qualquer estágio da obra e em qualquer serviço;

## 2.3 Responsabilidade, Garantia e Fiscalização

### 2.3.1 Responsabilidade

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com os Cadernos de Encargos, Especificações e demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos.

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra, além dos documentos exigidos pela legislação em vigor:

#### I – Do Livro Diário de Obra:

- A CONTRATADA deverá manter Diário de Obras atualizado e à disposição da FISCALIZAÇÃO, até a expedição do Termo de Recebimento Definitivo, quando deverá encerrá-lo à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.
- Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO a CONTRATADA, ou vice-versa, serão por escrito e constarão obrigatoriamente do Diário de Obras.
- Terá anotações diárias, datadas, ainda que simplesmente para informar paralisações por dias de chuva, período de Tempo Bom Inoperante (TBI), referente a serviços pós-chuva que não podem ser realizados, ou a continuidade de serviços anteriormente começados. A pessoa



autorizada que fizer alguma anotação deverá assinar logo a seguir, sem pular linhas ou páginas.

- Linhas ou páginas em branco deverão ser anuladas e autenticadas por representantes autorizados de todas as partes.

## II – Dos Arquivos

- Arquivo das Ordens de Serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos;
- Os desenhos e detalhes de execução, os projetos de estrutura, arquitetura e instalações aprovados pelos órgãos públicos competentes;
- Documento elencando o engenheiro e preposto devidamente habilitado, sendo que o preposto deverá estar presente em tempo integral durante todo o dia de serviço;
- Cronograma físico-financeiro devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, em local de fácil visualização;

## III – Caberá também à Contratada:

### a) Dos materiais e equipamentos

- Fornecer e conservar os equipamentos mecânicos e o ferramental necessário, contratar profissionais idôneos, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem andamento satisfatório à Obra, bem como obter materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão destas no prazo fixado em contrato;
- Responsabilidade de fornecer todo o equipamento necessário, tais como: ferramentas, máquinas e aparelhamento adequados à execução da obra.



- As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obra serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o Cronograma Físico-Financeiro, observadas as especificações estabelecidas e as normas pertinentes.
- Serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA a vigilância e a segurança de pessoal, materiais, ferramentas, equipamentos, etc., tanto no canteiro de obra como no local dos serviços executados da obra, além do controle de acesso de pessoal e veículos, entrega e retirada de materiais, equipamentos, ferramentas, etc.

**b) Dos Trabalhos e serviços**

- Devera supervisionar e coordenar os trabalhos subempreitados assumindo total responsabilidade pela qualidade e prazos estipulados, pelo fornecimento de equipamentos, material de trabalho, uniforme, EPI e todo o restante requerido ou disponível para o pessoal da própria empresa;
- A CONTRATADA não poderá subempreitar parte dos serviços sem autorização do CONTRATANTE;
- Deverá refazer, reparar, remover, reconstruir ou substituir às suas expensas, no total ou em parte, os serviços relativos à obra em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções;
- Deverá fornecer todos os materiais e executar todos os serviços e obras de construção e de aquisição e instalação dos equipamentos necessários à completa e perfeita utilização das benfeitorias, de acordo com os anexos e documentos integrantes do Contrato;
- Deverá pagar indenização por quaisquer danos pessoais ou materiais que ocorrerem em função da execução da obra, inclusive a terceiros;



- Deverá realizar o pagamento de seguros, impostos, leis sociais e de toda e qualquer despesa referente à obra, inclusive licença em Repartições Públicas, se necessário;

Por fim, ressalvamos que a CONTRATADA terá responsabilidade integral pela execução da obra e serviços contratados, nos termos do Código Civil Brasileiro, não sendo a presença ou ausência da FISCALIZAÇÃO na obra motivo de exclusão ou redução de responsabilidade da CONTRATADA.

### 2.3.2. Garantia

De acordo com disposto no artigo 618 do Código Civil Brasileiro, a CONTRATADA deverá dar garantia de 05 (cinco) anos para a construção, em relação aos equipamentos instalados, o tempo mínimo de garantia será de 01 (um) ano.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 (dez) anos, conforme artigo 205 do Código Civil Brasileiro.

Fica ainda a CONTRATADA, salvo disposição em contrário constante de Contrato, responsável pelo perfeito funcionamento das instalações prediais pelo prazo de 12 (doze) meses, desde que não sejam danificados por imprudência e/ou imperícia por parte dos usuários.

### 2.3.3. Fiscalização

A CONTRATADA se obrigará a manter os setores de trabalho com livre acesso à FISCALIZAÇÃO, à qual serão fornecidos todos os esclarecimentos necessários. Só à FISCALIZAÇÃO é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades a que fica sujeita a CONTRATADA, no caso de não ser atendida dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da entrega da Ordem de Serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

A CONTRATADA é obrigada a retirar da obra, imediatamente, após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro ou subordinado seu que, a critério da FISCALIZAÇÃO, demonstre conduta nociva ou



incapacidade técnica. A presença da FISCALIZAÇÃO na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da CONTRATADA pela perfeita execução dos serviços.

## 2.4. Considerações Gerais

### 2.4.1 . Assistência Técnica

No período compreendido entre o recebimento provisório e o recebimento definitivo da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas, independentemente de sua responsabilidade civil, e, ainda ser responsável pela segurança da obra.

Durante 05 (cinco) anos após a data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da obra, a CONTRATADA responderá por sua qualidade e segurança nos termos dos dispositivos legais aplicáveis, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do CONTRATANTE.

A presença da FISCALIZAÇÃO durante a execução da obra, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a CONTRATADA, que responderá única e integralmente por essa execução, inclusive pelos serviços executados por suas SUBCONTRATADAS, na forma da legislação em vigor.

Se a CONTRATADA recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, imperfeições ou defeitos nos seus serviços apontados pela FISCALIZAÇÃO, o CONTRATANTE poderá efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meios próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente do seu montante, em dívida líquida e certa da CONTRATADA, podendo esse montante ser deduzido das parcelas vincendas de pagamentos de serviços por ela executados.

### 2.4.2. Manual de Manutenção, Conservação e Instruções de Operação e Uso dos Equipamentos das Edificações.



Ao final da obra, antes da sua entrega definitiva, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação da obra e as Instruções de Operação e Uso dos equipamentos nela inseridos.

Este manual terá como objetivo orientar os responsáveis pela Manutenção da Edificação objeto desta licitação, quanto aos serviços de manutenção predial a serem realizados rotineiramente, com vistas a garantir as boas condições de funcionamento das instalações.

#### 2.4.3. Licenças e Franquias

A CONTRATADA se obriga a atender às suas custas:

- As leis, regulamentos e posturas referentes a obras públicas e sua segurança;
- Aos pagamentos das despesas decorrentes da legislação trabalhista, bem como os impostos e taxas que forem devidos pelo seu trabalho.

#### 2.4.4. Planilha de Orçamento Descritivo

Compete à CONTRATADA fazer minucioso estudo e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônicos, das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pelo CONTRATANTE para a execução da obra. Dos resultados desta verificação preliminar, que deverá ser feita antes da assinatura do contrato de construção, deverá a CONTRATADA dar imediata comunicação escrita ao CONTRATANTE, apontando discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados antes que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras.

A planilha de serviços, que acompanha a Especificação Técnica dos Serviços a serem executados, apresenta as quantidades de cada item. Esses valores devem ser considerados como meramente informativos. A CONTRATADA deve, segundo metodologia própria, avaliar e adotar os seus próprios valores. Caso ocorram grandes diferenças entre eles, a CONTRATADA deverá informar a CONTRATANTE até o prazo do dia anterior ao início da Fase de Habilitação, dentro da Fase Externa do



procedimento licitatório, sob pena de, em não o fazendo, arcar com as despesas decorrentes de quaisquer inconsistências no Orçamento da CONTRATANTE.

#### 2.4.5. Orçamento

O orçamento, a ser elaborado pela licitante, levará em consideração que as obras, serviços e instalações, objeto da licitação, deverão ser entregues completos, de acordo com o memorial descritivo. Em consequência, ficará a cargo do licitante prever qualquer serviço ou material necessário, mesmo quando não expressamente indicado no Projeto, nesta Especificação Técnica e nas Planilhas de Serviço, não cabendo qualquer acréscimo de pagamento. Os quantitativos da planilha da CONTRATANTE não devem ser considerados como parâmetro para elaboração da proposta.

Cada licitante deverá levantar os quantitativos com base nos projetos e especificações técnicas. As firmas concorrentes deverão visitar o local da obra para cientificar-se das dificuldades e detalhes construtivos para sua execução, **NÃO CABENDO QUALQUER RECURSO POSTERIOR À REALIZAÇÃO DA LICITAÇÃO, BASEADO EM DESCONHECIMENTO DE QUALQUER FATO OU DETALHE PREVIAMENTE VERIFICÁVEL.** As empresas deverão realizar pesquisas na região (disponibilidade de materiais, mão de obra, pluviometria etc.) para adequar-se às necessidades locais.

#### 2.4.6. Substituição de Materiais Especificados

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: **QUALIDADE RECONHECIDA OU TESTADA EQUIVALÊNCIA TÉCNICA** (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e **MESMA ORDEM DE GRANDEZA DE PREÇO.** O estudo e a aprovação pela FISCALIZAÇÃO dos pedidos de substituição só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração que a substituição se fará sem ônus para o CONTRATANTE;
- e

- Apresentação de provas de condições de similaridade compreendendo como peça fundamental um laudo de exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, indicado pela FISCALIZAÇÃO. Quando julgado desnecessário pela FISCALIZAÇÃO, o laudo poderá ser dispensado.

No caso de não ser mais fabricado algum material especificado e seus similares, a CONTRATADA apresentará uma proposta de substituição para aprovação da FISCALIZAÇÃO, ou esta indicará o seu substituto. Mesmo que a CONTRATADA tenha apresentado em sua proposta de preços o valor do material supostamente similar ao previsto, isto não será considerado como justificativa para a mudança da especificação.

Todos os materiais utilizados na obra serão de primeira qualidade e de padrão superior, de acordo com as especificações, e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE antes da sua instalação, e os serviços serão executados por profissionais competentes e credenciados, cada um nas suas habilidades específicas, sempre obedecendo às normas da ABNT, dos fabricantes dos materiais e outras mais que regem a matéria.

#### 2.4.7. Acréscimos de Despesas

Nenhum serviço ou aquisição que resulte em acréscimo de despesa para o CONTRATANTE poderá ser executado pela CONTRATADA sem autorização por escrito do CONTRATANTE, emitido por preposto com poder para tanto, que não delegará esta atribuição para nenhum membro da FISCALIZAÇÃO.

Os custos adicionais de todas as alterações decorrentes de mudança de serviço previsto em projeto serão arcados pela CONTRATADA que, neste caso, deverá apresentar planilha com todos os custos decorrentes daquela alteração.

#### 2.4.8. Formalizações

As comunicações e o encaminhamento de documentos só se darão por satisfeitos se processados e/ou encaminhados através de instrumentos formais (ofício, carta, telex, telegrama ou outra modalidade ideográfica) emitidos exclusivamente por



preposto com poderes para tanto, de um dos CONTRATANTES e formalmente entregues no domicílio da outra parte ou onde e a quem este formal e antecipadamente indicar.

### 3. PRAZOS E CRONOGRAMA

#### 3.1. Prazo

A CONTRATADA disporá do prazo previsto em cronograma físico para execução da obra, correspondentes ao termo de contrato e seu cronograma físico-financeiro aprovado pela CONTRATANTE.

#### 3.2. Cronograma

O cronograma físico apresentado pela CONTRATANTE é de cumprimento obrigatório pela CONTRATADA. O cronograma entregue pela CONTRATADA em sua proposta deve seguir rigorosamente o que prescreve o cronograma da CONTRATANTE; alterações devidas a diferenças de metodologia empregadas pela CONTRATADA só serão admitidas se comunicadas (item por item alterado) por escrito e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Assim, o modelo apresentado no edital de licitação deve ser seguido pela CONTRATADA de forma que a única alteração (salvo ressalva do parágrafo anterior) será a coluna “Custo” a ser preenchida com os preços de sua proposta, incluindo o BDI.

O início das obras constante do cronograma a ser apresentado pela CONTRATADA é meramente estimativo, sua data real será definida na Ordem de Serviço e todos os serviços serão deslocados com base nesta nova data, este cronograma final, coerente com a data de início real da obra, deverá ser apresentado novamente pela CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO no prazo de 1 (uma) semana após a emissão da Ordem de Serviço.

No cronograma de execução dos serviços estão computados os dias de chuva ociosos, tomando-se por base a média histórica do município ou da região, em conformidade com os dados fornecidos pelo CPTEC/INPE e pela Embrapa.



Os períodos de trabalho considerados contemplam:

- 8 (oito) horas de trabalho diurno diário e
- 5 (cinco) dias de trabalho por semana.

Caso a CONTRATADA verifique que não poderá cumprir os prazos estipulados em seu cronograma, deverá ser solicitado à FISCALIZAÇÃO o trabalho em finais de semana ou em horários noturnos, em todos os casos sem ônus para a CONTRATANTE, isto é, a expensas da CONTRATADA que, poderá, também, para fins de se adequar àquele cronograma, aumentar o número de equipes nos serviços críticos.

#### 4. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

##### 4.1 Segurança do Trabalho e Organização do Canteiro

###### 4.1.1 Do Canteiro de Obra

No canteiro de obras a CONTRATADA deverá:

- Manter medicamentos básicos de primeiros socorros, dispostos em kit(s) compatível como o número de empregados da obra e com a atividade desenvolvida (vide NR-7), bem como profissional treinado para este fim.
- Haver no local, equipamentos para proteção e combate a incêndio, na forma da legislação em vigor e todo o tipo de placas e sinais indicativos requeridos pelas normas e NR do MTE relativos ao trabalho em segurança, em nenhuma hipótese, deverá existir material nas áreas do canteiro que não esteja sistematicamente empilhado em local previamente identificado para essa finalidade.
- No projeto do canteiro de obras, prever local destinado à armazenagem de todos os materiais a serem empregados na obra. A FISCALIZAÇÃO determinará à CONTRATADA a imediata retirada de qualquer material encontrado fora dos locais projetados ou a reorganização daqueles cuja



armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

- Zelar pela ordem e disciplina em todas as dependências da obra, bem como pela segurança e organização de todos os materiais e equipamentos.
- Deverá fornecer água fria filtrada (preferencialmente por meio da instalação de bebedouro no barracão de obras) em copos individuais ou descartáveis a todos os operários.

#### 4.1.2 Da Segurança do Trabalho

A CONTRATADA deverá comunicar à Delegacia Regional do Trabalho - DRT, antes do início da obra, as seguintes informações: endereço da obra; endereço do CONTRATANTE e da CONTRATADA; tipo de obra; data prevista para início e término da obra; número máximo previsto de trabalhadores na obra. Deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO um comprovante da comunicação feita à DRT.

Quando a CONTRATADA possuir 20 (vinte) ou mais operários trabalhando na obra, deverá apresentar o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), elaborado por profissional habilitado (técnico ou engenheiro de segurança do trabalho), que seguirá obrigatoriamente as especificações e procedimentos constantes do item 18.3 da NR-18, da Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, com suas alterações. A carga horária do programa educativo a que se refere um de seus subitens será de, no mínimo, 6 (seis) horas.

Para esta obra será cobrado o PCMAT da CONTRATADA a ser entregue no prazo de 1 (uma) semana do recebimento da Ordem de Serviço, haja vista a previsão de equipes de trabalho em número de trabalhadores que excede 20 (vinte).

Deverão ser usados por todos os trabalhadores da obra equipamentos de proteção individual (EPI) básicos (vide NR-6), fornecidos pela



CONTRATADA. Não será permitida a permanência de operários descalços ou utilizando chinelos de dedo ou sandálias, sem uniforme ou sem capacete no interior da obra. É exigida inclusive a utilização de uniformes e/ou crachás das empresas subempreitadas pela CONTRATADA, que se responsabilizará pelo atendimento destas ordens por parte daquela. Será obrigatório, para todos os operários da obra, inclusive os visitantes, a utilização de EPI's conforme a exposição ao risco.

Os EPI's e uniformes de trabalho deverão estar em perfeito estado de conservação e uso. As áreas circunvizinhas ao canteiro de obras deverão ser isoladas e sinalizadas.

Será exigido o fiel cumprimento de TODAS as Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho, em particular a NR-18 – “CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO” e a NR-10 – “SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE”. As empresas que não cumprirem as exigências de Segurança e Medicina do Trabalho serão penalizadas na forma da lei.

## 5. SERVIÇOS GERAIS

### 5.1. Transportes Diversos

Todos os transportes de pessoal e material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura, quaisquer responsabilidades oriundas dos referidos serviços descritos será exclusivamente da CONTRATADA, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

### 5.2. Despesas Legais

A CONTRATADA deverá providenciar:



- As ART/RRT necessárias junto ao CREA/CAU: referente à execução da obra com a respectiva taxa recolhida, no início da obra, caso haja alguma terceirização de serviços (que deverá ser necessariamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO), a CONTRATADA deverá apresentar a ART/RRT correspondente em nome do responsável técnico terceirizado.
- A matrícula da obra no INSS, nos termos da legislação em vigor;
- Mensalmente, a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS;

Ao final da obra, a seguinte documentação relativa a esta:

- “Habite-se” das edificações: Ao final das obras deverá a CONTRATADA requerer e tramitar, junto à Prefeitura local, o Termo de “Habite-se”, a Certidão para Averbação junto ao Cartório de Registro de Imóveis e a Certidão Negativa de Débitos (CND) junto ao INSS referente à matrícula da obra, sob pena de retenção da última parcela de pagamento
- Certidão negativa de débitos com o INSS;
- Certificado de regularidade de situação perante o FGTS;
- Certificado de quitação do ISS referente ao contrato.

Serão, ainda, de responsabilidade da CONTRATADA as despesas com:

- Contratos diversos;
- Licenças, inclusive as 3 (três) licenças ambientais (prévia, de instalação e de operação), se for caso;
- Seguro contra fogo e outros seguros; e
- Despachantes.

### 5.3. Proteções e Cadastramento



Antes de ser iniciado qualquer serviço referente a esta contratação, a CONTRATADA deverá fazer a vistoria no local acompanhada pela FISCALIZAÇÃO ou responsável da CONTRATANTE, identificando todas as interferências possíveis, como fundações, áreas externas, redes de utilidades, cercas etc.

A CONTRATADA deverá providenciar todo tipo de sinalização de alerta e orientação, bem como interditar o acesso de pessoas estranhas à obra, através de tapumes de madeira, lonas e cercas, conforme prescreve a NR-18. Todas as medidas para sinalização, interdição e isolamento da área deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com as normas internas de segurança.

## II – APOIO À OBRA – ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS GERAIS

### A001 – SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

#### 1. Projetos Complementares – “As Built”

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “as built”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data).



2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “*as built*” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

## 2. Ensaio, Testes e Verificações

Deverá ser executado pela CONTRATADA controle tecnológico de todos os materiais a serem empregados na obra com apresentação de laudos específicos, a critério da FISCALIZAÇÃO ou quando as normas técnicas assim o exigirem. A CONTRATADA deverá encaminhar à FISCALIZAÇÃO, uma cópia dos manuais de manutenção e operação de todos os equipamentos instalados, bem como os catálogos referentes a estes e eventuais laudos técnicos emitidos por órgãos oficiais (Bombeiros, ABNT etc.).

O controle tecnológico dos materiais deverá garantir integralmente a aplicação dos materiais especificados e verificar a conformidade destes com as normas técnicas vigentes (ABNT).

A FISCALIZAÇÃO poderá a seu critério exigir a substituição imediata de todo material, equipamentos e instalações que não estejam em conformidade com as especificações e normas técnicas vigentes, sem qualquer ônus para a Administração Pública.

Todas as amostras a CONTRATADA deverá submeter previamente à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, ficando, desde já, esclarecido que tais amostras poderão ser danificadas ou destruídas no processo de verificação.



As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA, sendo que a FISCALIZAÇÃO não estará obrigada a devolver e/ou prestar contas das amostras disponibilizadas.

## A002 – SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

### 1. Equipe de Obras

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um ENGENHEIRO/ARQUITETO PLENO DE OBRAS no local, com atendimento de DUAS horas diárias no canteiro de obras. Deverá ser mantido no canteiro, em tempo integral, um MESTRE DE OBRAS, um ALMOXARIFE/APONTADOR registrado em carteira de trabalho e habilitado a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas, referentes aos serviços em execução. Qualquer substituição dos elementos acima deverá ser comunicada antecipadamente à FISCALIZAÇÃO.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito. A CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA a substituição de pessoal, caso julgue inadequada sua permanência no canteiro de obras. Tal substituição deverá ser realizada no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas.

## A003 – TAXAS, IMPOSTOS E LICENÇAS

### 1. ART – Anotações de Responsabilidade Técnica / RRT - Registro de Responsabilidade Técnica

A CONTRATADA deverá no início da obra emitir as ART"s/RRT"s de todos os profissionais envolvidos na execução dos serviços e da execução da obra no CREA/CAU-MT, bem como será de responsabilidade da CONTRATADA o recolhimento das ART"s/RRT"s da FISCALIZAÇÃO da obra, aonde está encaminhando os boletos das ART"s/RRT"s a CONTRATADA, conforme quantitativo previsto no ORÇAMENTO ANALÍTICO.



Caso haja alguma terceirização de serviços, (que deverá ser necessariamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO), a CONTRATADA deverá apresentar a ART correspondente em nome do responsável técnico terceirizado.

Tais exigências são reguladas pelos ditames normativos conforme da resolução CONFEA nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, prevê, em seu Art. 28 que “A ART relativa à execução de obra ou prestação de serviço deve ser registrada antes do início da respectiva atividade técnica, de acordo com as informações constantes do contrato firmado entre as partes (§ 1º No caso de obras públicas, a ART pode ser registrada em até dez dias após a liberação da ordem de serviço ou após a assinatura do CONTRATO ou de documento equivalente, desde que não esteja caracterizado o início da atividade (...).”.

## 2. Licenças

A CONTRATADA terá como responsabilidade a recolher e dar andamento a todos os tramites legais e administrativos nas esferas da Administração Publicam referentes ao alvará de construção da obra.

Incluem-se, ainda, como despesas da CONTRATADA o pagamento de taxa e a aprovação da edificação construída ou reformada e seus projetos junto ao Corpo de Bombeiros.

**OS PROJETOS DEVERÃO SER SEGUIDOS RIGOROSAMENTE EM SUA EXECUÇÃO.**

### A005 – CANTEIRO DE OBRA

A CONTRATADA instalará o canteiro de obras, no terreno, conforme localização de- terminada pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as exigências dos órgãos públicos (Eng. Sanitária, Prefeitura, Corpo de Bombeiros, etc.), bem como atenderá as normas cabíveis no tocante ao sindicato da categoria, Normas de Segurança do Trabalho e DRT do Ministério do Trabalho.

A CONTRATADA deverá elaborar – antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO – o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos. A construção do canteiro está

condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO, conforme itens P-02.INS.1 e P-02.INS.2, da página 480, e P-02.INS.3, da página 481 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

## 1. Instalação Provisória de Energia

Descrição, aplicação e execução.

Instalação/ligação elétrica provisória de baixa tensão para canteiro de obra, M3-chave 100.

Quanto às instalações provisórias de energia:

- Os ramais internos serão feitos com condutores isolados por camadas termoplásticas e serão dimensionados para atender a toda a demanda.
- Os ramais aéreos serão instalados em postes com isoladores de porcelana.
- As emendas de cabos de fios serão executadas com conectores (obrigatoriamente) e guarnecidas com fita isolante.
- As prumadas de condutores que alimentarão as máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.
- Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina ou equipamento receberá proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor magnético fixado próximo ao local de operação do equipamento devidamente abrangido em caixa apropriada.
- A FISCALIZAÇÃO atuará na vigilância sobre as instalações provisórias de energia elétrica, podendo exigir reparos, consertos, substituições sempre que desconfiar da sua segurança. Entretanto tal ação não elidirá a responsabilidade da CONTRATADA que terá a obrigação primordial de instalá-la e mantê-la em ordem e conservação, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos.
- Para início dos trabalhos, após a expedição da ordem de serviço, a CONTRATANTE poderá exigir que a CONTRATADA instale gerador com



capacidade suficiente para atender a demanda da maquinaria necessária à execução da obra, esta decisão, cujo critério ficará exclusivamente por conta da CONTRATANTE, dependerá da existência ou não de rede local.

## 2. Instalação Provisória de Água e Esgoto

Descrição, aplicação e execução.

Ligação provisória de água para obra e instalação provisória de sanitário.

Quanto às instalações provisórias de água e esgoto:

- A CONTRATADA deverá executar a instalação provisória de água e esgoto para atender os sanitários provisórios e necessidades da obra, com entrada e saída independentes na rede pública conforme as prescrições das concessionárias locais.
- Não havendo coletor público sanitário disponível, a CONTRATADA deverá instalar fossa séptica e sumidouro, conforme o que estabelece a NB/41.
- Os reservatórios serão de fibra, com tampa, dimensionados para atender a todos os pontos previstos no canteiro, sem interrupção. Será necessário, neste dimensionamento, considerar o consumo para a confecção de concreto, alvenaria, argamassa, pavimentação etc.
- Os tubos e conexões serão rosqueáveis ou soldáveis para instalações de água fria, em PVC rígido.
- O abastecimento de água do canteiro será sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA seja obrigado a utilizar-se de caminhão pipa.

## 3. Consumo de Energia

Ficam por conta da CONTRATADA as despesas de luz durante toda a execução dos serviços.

## 4. Consumo de Água



Ficam por conta da CONTRATADA as despesas de água durante toda a execução dos serviços.

## 5 . Fechamento do Canteiro

Descrição, aplicação e execução.

Tapume de chapa de madeira compensada, e = 6 mm, com pintura a cal e reaproveitamento de 2 vezes.

Estes deverão permanecer em perfeitas condições durante toda a execução da obra, ficando a manutenção a cargo do CONSTRUTOR. A locação dos tapumes deverá ser objeto de reunião com a FISCALIZAÇÃO antes da instalação.

Todos os cuidados e medidas preventivas deverão ser tomados no sentido de evitar acidentes. Com os tapumes incluem-se fitas de isolamento.

Tais materiais deverão ser previstos nos custos dos respectivos serviços, sendo que os custos com aquisição e/ou locação, guarda, transporte e eventual manutenção correrão por conta da CONTRATADA.

## 6 . Placa de Obra

Descrição

Placa de obra em aço galvanizado.

A CONTRATADA deverá confeccionar a placa conforme o modelo fornecido pela SEINFRA, seguindo os seguintes parâmetros citados abaixo no item execução.

Aplicação

Em local a ser definido pela FISCALIZAÇÃO.

Execução

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa de obras, seguindo os seguintes parâmetros:



A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A placa da obra deverá ser confeccionada em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente as intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas e quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a esmalte ou óleo. Contudo dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

## A006 – EQUIPAMENTOS ALUGADOS

### 1. Andaime Metálico de Encaixe Descrição

Locação mensal de andaimes metálicos tipo fachadeiro, inclusive montagem. É de responsabilidade da CONTRATADA a execução dos andaimes conforme as prescrições da NR- 18, NBR 7678/1983 e itens P-02.AND.1 e seguintes, páginas 465 a 476 do Caderno de Encargos da PINI – 5º Edição.

Conforme item P-02.AND.2 e seguintes, páginas 467 do Caderno de Encargos da PINI – 5º Edição.

Caberá à CONTRATADA a locação e montagem de andaimes adequados a execução dos serviços descritos nesta especificação.

### Execução

A CONTRATADA tem como responsabilidade na montagem dos andaimes:

Não poderão interferir nas atividades a serem desenvolvidas, além de garantirem total segurança aos técnicos que farão uso dos mesmos e aos usuários que circulam pelo local, preservando também os bens materiais existentes.

A montagem deverá ser realizada por mão-de-obra especializada, e deverá seguir a norma NBR 6494/1990 – Segurança nos andaimes.



Os andaimes metálicos deveram ser utilizados em todos os trabalhos executados em fachadas ou em qualquer atividade elevada do solo, deverão ser utilizados andaimes metálicos de encaixe.

Os andaimes deverão ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas a que estarão sujeitos e de forma que tenham altura que permita o trabalho, ou seja, a mobilidade, o acesso de pessoas e materiais, segundo as determinações da NR18.

Deverão estar bem firmes e escorados, tendo seus montantes apoiados sobre calços ou sapatas, capazes de resistir aos esforços e às cargas transmitidas e serem compatíveis à resistência do solo. Não é admitida a utilização de emendas nas tábuas utilizadas como piso sobre os andaimes. O contraventamento é necessário e será feito a 45°. Deve existir sempre guarda-corpo.

#### A007 – SERVIÇOS DE DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

##### Descrição

Os serviços de remoção que consiste no transporte do material até local de armazenamento na obra ou local de carga em veículo apropriado, para transporte fora da obra.

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

Conforme item P-02.DEM.1 e seguinte, das páginas 477 e 478, do Caderno de Encargos da PINI – 5° Edição.

- Demolição de alvenaria de tijolos furados sem reaproveitamento;

##### Aplicação

Conforme local previsto na planta de implantação do projeto arquitetônico.

##### Execução



Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento do local aonde deverá ser locada a referida obra.

Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros.

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

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

Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados conforme o projeto e as recomendações da Norma NBR 5682.

A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas às tolerâncias estipuladas nos itens 7.1.3 e 7.1.4 da Norma NBR 5682. Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

Atendendo à IN n. 01/2010 (Art. 4º, § 3º) a CONTRATADA deve observar o fiel cumprimento do PGRCC (Projeto de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil), nas condições determinadas pelo Conselho Nacional do meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução n. 307, de 5 de julho de 202 e as normas da ABNT, especificamente as NBR 15.112/04, 15.113/04, 15.114/04, 15.115/04 e 15.116/04. Para isto deverá haver baias apropriadas para a classificação dos resíduos gerados



conforme classes estabelecidas no ART. 3º da Resolução CONAMA n. 307, conforme segue:

- Classe A:

São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De Construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

- Classe B:

- São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/ papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

- Classe C:

- São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso; reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

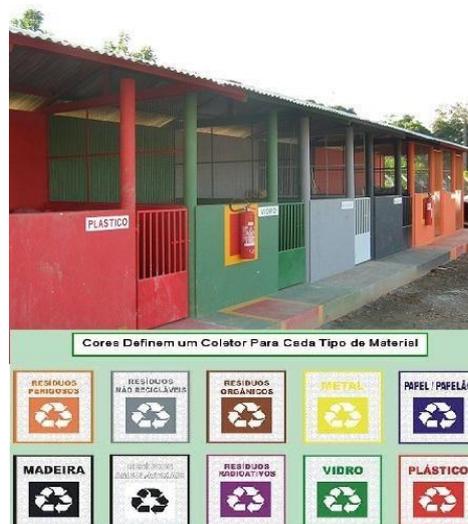
- Classe D:

- São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos, e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Nova redação dada pela Resolução n. 348/04).

Deverão ser observadas também as prescrições e exigências de caráter de SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, dentre os tais, os seguintes:

O prazo para o recolhimento dos resíduos (Classe A) e produtos transformados em lixo (Classe B, C e D) não deverá ser superior a 48 horas;

A CONTRATADA no momento do recolhimento dos resíduos dos materiais consumidos deverá ser apresentado documento probatório de que o referido resíduo e ou lixo está sendo tratado e destinado, conforme a legislação ambiental, inclusive, informando o local onde será destinado e/ou tratado o resíduo e ou lixo, bem como o nome da pessoa (jurídica ou física) responsável pelo controle e destinação dos referidos materiais caso não seja executado/realizado pela própria CONTRATADA.



Modelo de baia de separação de resíduos em classe

Cor	Tipo de Resíduo
Azul	Papel/papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Cores padronizadas dos recipientes para cada tipo de resíduo.

### III – EDIFICAÇÃO

#### E001 - FUNDAÇÕES

##### Definição

A fundação será executada tipo sapata isolada para sustentação dos pilares da estrutura metálica

##### Aplicação

Conforme locado no projeto de estrutura metálica

##### Execução

O método executivo deverá seguir os procedimentos dos fabricantes sendo necessário antes do início dos serviços a realização de laudo estrutural de toda a edificação ficando assim a cargo a CONTRATADA qualquer adequação no referido projeto.

#### E002 – PAREDES – ALVENARIAS E PAINÉIS DE FECHAMENTO

## 1. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado

### Descrição

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9 x 14 x 19 cm (e = 9 cm), de paredes com área líquida maior ou igual a 6 m<sup>2</sup> sem vãos e argamassas de assenta- mento com preparo em betoneira.

Conforme descrição do item E-TIJ.1, da página 423 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

### Aplicação

Conforme previsto em projeto executivo arquitetônico.

### Execução

A alvenaria será executada respeitando as larguras de parede previstas no projeto de arquitetura, lembrando que essas, são larguras acabadas (chapiscada, rebocada, emassada, pintada ou revestida).

Em síntese os tijolos serão ligeiramente molhados antes da colocação. As alvenarias recém finalizadas deverão ser mantidas ao abrigo das chuvas. Quando a temperatura se mostrar muito elevada e a umidade muito baixa serão feitas frequentes molhagens com a finalidade de evitar a brusca evaporação.

Recomenda-se o não assentamento de tijolos encharcados, ou sob a ação direta de chuvas, para evitar a reação de eventuais sulfatos dos tijolos com os álcalis do cimento dando lugar a indesejáveis eflorescências.

O alinhamento vertical da alvenaria – prumada, será utilizado o prumo de pedreiro.

As fiadas serão niveladas, alinhadas e aprumadas perfeitamente. As juntas terão a espessura máxima de 10 mm e serão rebaixadas à ponta de colher, para que o reboco adira fortemente à parede.

Não será permitida a colocação de tijolos com os furos voltados no sentido da espessura das paredes.

Todas as saliências superiores a 40 mm serão constituídas com componentes cerâmicos. Para perfeita aderência nos casos de justaposição de alvenaria de tijolos e superfície de concreto, estas últimas serão chapiscadas, nos pilares serão usadas “esperas” de arame de aço Ø 3,2mm colocadas antes da concretagem.

O vão entre o final da elevação da parede e a estrutura (viga ou laje) deverá ser preenchido de modo a fixar a alvenaria, mediante o preenchimento do vão, de 2.0 a 3.0 cm, com argamassa expansiva.

A argamassa expansiva é uma mistura seca comprada pronta em sacos de 50kgs. No canteiro de obras é adicionada água, em quantidade definida pelo fabricante (em média 7 litros), sendo trabalhada em betoneira, em argamasseira ou manualmente, por alguns minutos. A folga deixada entre a alvenaria e a estrutura – de 2 a 3 cm – é preenchida em cada um dos lados com uma colher de pedreiro. O excesso é retirado com a própria colher.

Para melhorar a aderência entre a argamassa expansiva e as partes de concreto da edificação, costuma-se usar o chamado “chapisco rolado”, constituído de uma mistura seca em pó a base de cimento, polímero, agregados minerais e aditivos, comprada pronta em sacos e misturado com água no canteiro de obras.

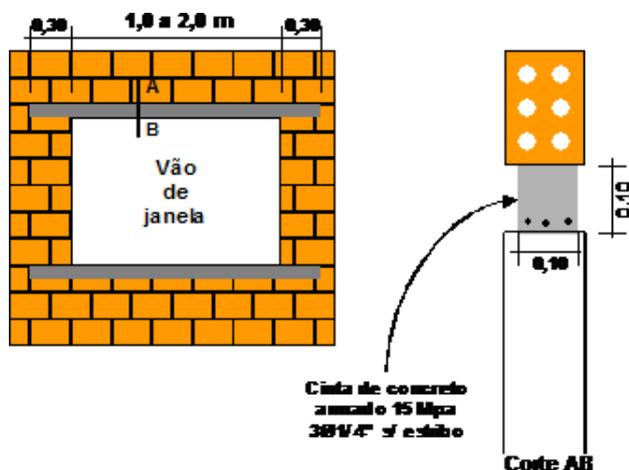


Execução do encunhamento de Blocos

## 2. Vergas e Contravergas de Concreto

Vergas de concreto pré-moldado,  $f_{ck} = 20\text{MPa}$  (preparo com betoneira), dimensões de 10 x 10 cm, aço CA-60, bitola fina, inclusive formas tábua 3A. Conforme item P-06.TIJ.1, da página 582 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição. Os vãos novos ou modificados das portas e janelas sem peças de respaldo levarão vergas e/ou contravergas de concreto armado.

Todos os parapeitos, guarda corpos, platibandas e paredes baixa de alvenaria de tijolos, não calçados na parte superior, levarão, à guisa de respaldo, percintas de concreto armado.



Modo de execução de verga e contraverga

### E004 – COBERTURA

#### 1. Estrutura metálica Descrição

Os serviços a serem realizados englobam execução da estrutura da cobertura com apoio nos pilares locados em planta de projeto específico.

#### Aplicação

Na cobertura, de acordo com projeto arquitetônico e específico.

#### Execução

Todos os elementos de projeto produzidos pelo fabricante deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização que deverá, de preferência, acompanhar a execução dos serviços.

As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização.

Deverá seguir as especificações do projeto específico.

## 2. Rufo Descrição

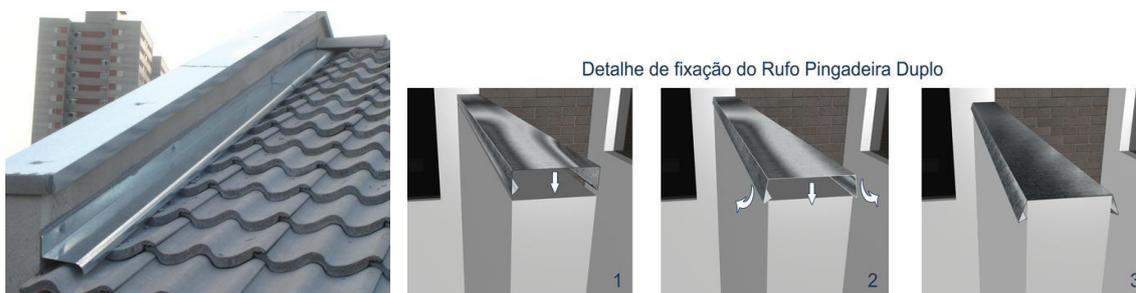
Rufo em chapa de aço galvanizado n.24, desenvolvimento de 25 cm.

### Aplicação

Nos locais de encontro (concordância) entre cobertura e parede e no acabamento de platibanda (rufo pingadeira).

### Execução

A colocação e fixação dos elementos devem ocorrer pouco antes do arremate final do telhado e o engenheiro deve verificar os seguintes pontos antes de liberar a continuidade dos trabalhos, pois é prudente evitar retorno de operários sobre a cobertura para fazer reparos para não causar danos às telhas e acessórios e com isso provocar infiltrações e goteiras. Conforme item P-07.TEL.8, da página 617 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.



Rufo

### 3. Calha Descrição

A calha em chapa de aço galvanizado n.24, desenvolvimento de 33cm.

A chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.

#### Aplicação

A calha será aplicada nos beirais da cobertura, de acordo com projeto arquitetônico.

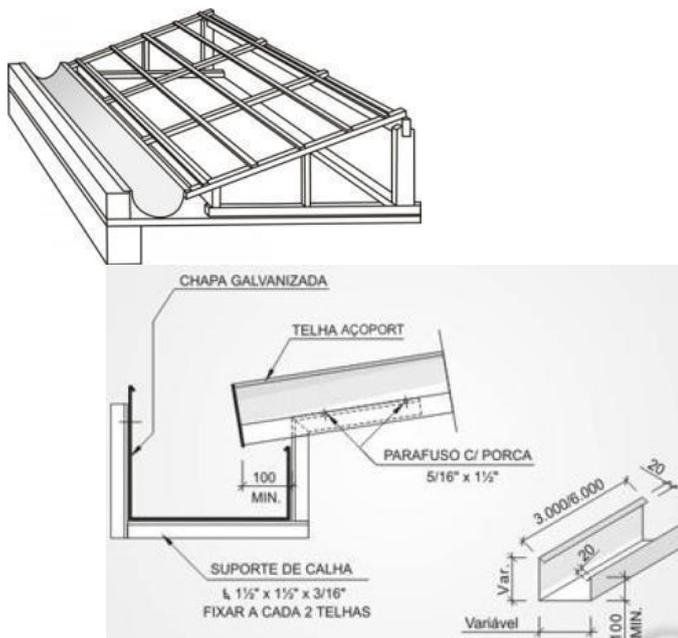
#### Execução

A colocação e fixação dos elementos de captação de água devem ocorrer pouco antes do arremate final do telhado e o engenheiro deve verificar os seguintes pontos antes de liberar a continuidade dos trabalhos, pois é prudente evitar retorno de operários sobre a cobertura para fazer reparos para não causar danos às telhas e acessórios e com isso provocar infiltrações e goteiras.

Observar caimento mínimo de 0,5% nas calhas.

A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer aos detalhes indicados em projeto.





Calha metálica

#### 4. Telhamento

##### Descrição

As telhas serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, compactas, de coloração uniforme, isentas de rachaduras, ninhos ou qualquer material estranho. Deverão apresentar as bordas e saliências íntegras e regulares.

Deverão ser verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeita uniformidade de panos, alinhamentos das telhas e beirais, fixação e vedação da cobertura.

As telhas deverão ser inteiras para vencer os vãos do telhado e apresentar-se em boas condições, sem emassamentos, com cantos lineares, sem furos ou rachaduras. As peças de acabamento e arremates deverão ser colocadas seguindo as especificações do fabricante e as indicações do projeto.

##### Aplicação

Em toda área de cobertura referente à edificação, conforme projeto arquitetônico.



## Execução

Deverão ser respeitadas as condições de apoio, os vãos livres máximos admissíveis entre os apoios das telhas, os recobrimentos recomendados e os limites para beiras.

A montagem deverá ser iniciada, sempre, do beiral para a cumeeira.

Deverá ser feita, sempre que possível, no sentido contrário dos ventos dominantes da região.

Antes de se iniciar o serviço será necessário verificar se as peças complementares, tais como arestas, cumeeiras, sheds e rufos, correspondem ao mesmo sentido de montagem a ser adotado.

Águas opostas do telhado deverão ser cobertas simultaneamente. A cumeeira deverá ser usada como gabarito para manter o alinhamento das ondas.

As terças deverão ser paralelas entre si. Caso a construção esteja fora do esquadro, a primeira telha será colocada perpendicularmente às terças acertando o beiral lateral com o corte diagonal das telhas da primeira faixa. As demais telhas serão montadas normalmente.

No recobrimento de quatro cantos de telhas, os dois intermediários deverão ser cortados.

O emprego de um gabarito facilita a marcação dos cortes de cantos. Estes deverão ser feitos, de preferência, no chão, antes de levar as telhas para o telhado, usando-se serrote. Poderá ser utilizada torquês, de modo a evitar a quebra além da ilha de corte.

As faces das terças em contato com as telhas deverão situar-se em um mesmo plano. As telhas não deverão ser apoiadas em arestas (quinas) ou faces arredondadas.

Não se deverá pisar diretamente sobre as telhas. Utilizar tábuas apoiadas em três terças.

## E005 – ESQUADRIAS/ FERRAGENS/ ARMÁRIOS EMBUTIDOS

### Condições Gerais (Esquadrias)

Todos os serviços de serralheria e marcenaria deverão ser executados seguindo a melhor técnica para trabalhos deste gênero e obedecer rigorosamente às indicações constantes nos detalhes e nas especificações que acompanham o projeto, normas técnicas e o item P- 13.ESQ.1, pagina 831 e seguintes, do Caderno de Encargos da PINI-5 Edição.

Todas as medidas deverão ser aferidas e confirmadas no local, antes da produção da esquadria. No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos na NBR 10821 para estanqueidade a água e ar, resistência a cargas de vento e funcionamento das esquadrias. Deverá estar subscrito no contrato das esquadrias o período de garantia dos materiais e instalação, por um período de no mínimo 05 anos, exceto quanto a problemas por manuseio inadequado da esquadria.

#### 1. Normas de Instalação

A instalação deverá seguir as seguintes normas:

- OS CONTRAMARCOS definirão todos os níveis de revestimento da obra interna e externamente. Após a definição do modelo e sua locação (no centro ou faceando internamente o peitoril), dá-se início sua instalação nivelada com pré-fixação. Utiliza-se o prumo pelo lado externo da fachada obtendo-se o alinhamento vertical de locação dos contramarcos. As medidas dos vãos para fabricação dos contramarcos e posteriormente das esquadrias, serão de total responsabilidade do FABRICANTE. A fabricação dos contramarcos só poderá ser iniciada após análise e aprovação pela CONSTRUTORA do projeto de execução das esquadrias. O chumbamento final com argamassa apropriada e de alta aderência ficará a cargo do CONSTRUTOR, sob supervisão do FABRICANTE, de maneira que o perfil não fique oco, bem como a regularização interna do vão. Os contramarcos deverão ser totalmente limpos de massa de cimento e poeira antes da instalação da esquadria. Os cantos do perfil horizontal inferior dos contramarcos deverão ser vedados com massa de vedação. No caso da

impossibilidade de uso do contramarco, a esquadria deverá receber um sistema de cantoneiras que permita vedação interna e externa. Em função da importância do contramarco, não será admitido que este seja negociado e instalado por uma empresa que não vá fornecer as esquadrias da obra, para evitar a isenção das devidas responsabilidades deste item.

- AS ESQUADRIAS deverão ter arremates prevendo sua colocação na face interna do vão, quando não definido em contrário no projeto de arquitetura ou na especificação. A inspeção da fabricação e instalação das esquadrias, bem como a aprovação dos desenhos pela CONSTRUTORA não exime a responsabilidade total do FABRICANTE quanto à qualidade dos materiais e serviços, resistência, vedação e perfeito funcionamento das mesmas. As esquadrias só devem ser instaladas quando a obra oferecer as condições ideais para a sua colocação evitando danos às mesmas e à sua anodização/pintura. Caso a CONSTRUTORA solicite a instalação das esquadrias em condições que não sejam ideais, o FABRICANTE deverá solicitar por escrito esta autorização, ficando por conta da CONSTRUTORA a proteção das esquadrias com o material adequado a evitar danos provenientes de cal, cimento, ácido, etc.
- A REVISÃO deverá ser feita após a instalação das esquadrias e dos vidros, pelo FABRICANTE das mesmas, em todos os vãos para ajuste específico em cada situação no que for necessário. As inspeções dos serviços de instalação serão executadas de preferência ao se iniciar a colocação de cada tipo e durante os seus andamentos, devendo a obra através do seu engenheiro solicitar por escrito vistoria com antecedência de 72hs. Somente após esta revisão, a CONSTRUTORA poderá aceitar como concluída esta fase da obra. A partir de então a responsabilidade pela conservação das esquadrias, em pleno funcionamento, ficará sob responsabilidade da CONSTRUTORA.
- A VEDAÇÃO FINAL deverá ser executada com silicone neutro na cor mais indicada para a obra. Esta vedação deverá ser feita pelo FABRICANTE.



- RETOQUE nos perfis anodizados, se necessário, poderão ser feitos com spray da própria cor.
- Deverá ser prevista pela CONSTRUTORA uma sala específica para armazenamento das esquadrias na obra até sua instalação no vão.
- As esquadrias deverão ser enviadas para obra protegida com plástico bolha ou papel crepe em toda a superfície exposta, para evitar danos ao alumínio.
- Não será permitida sob nenhuma hipótese a fabricação das esquadrias dentro do canteiro de obra.

## **2. Portas de Madeira**

### Descrição

As portas serão de madeira compensada lisa para cera ou verniz, com espessura de 3,5 cm, incluso aduela 1A, alizar 1A e dobradiças com anel. Adição de chapa de aço na porta conforme especificação de projeto. O dimensionamento de cada porta deverá seguir o projeto arquitetônico, devendo as medidas ser confirmadas no local da obra.

A madeira deverá seguir o que prescreve o item E-MAD.1, da página 313 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

## **3. Portas de Alumínio**

### Descrição

Portas de alumínio anodizado, no modelo veneziana ou lisa, para banheiros e boxes de sanitários.

O alumínio deverá seguir a prescrição do item E-ALU.4, da página 65 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

### Aplicação

De acordo com o projeto arquitetônico.

#### 4. Fechaduras para Portas

##### Descrição

Podem ser aplicadas em portas metálicas ou caixilhos de madeira e perfis de aço ou alumínio (linha 1000). Atende às exigências da norma ABNT NBR 13053, Revisão 1998. Possui sistema de segurança retrátil que evita quebras e danos ao batente.

##### Aplicação

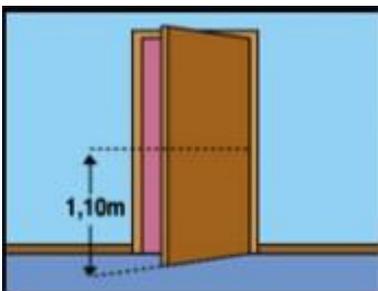
As fechaduras serão aplicadas nas portas de acordo com projeto arquitetônico.

##### Execução

As furações são feitas com as ferramentas especificadas pelo fabricante para um encaixe perfeito.

Após introduzir a fechadura é feita a conferência para ter certeza que o cilindro gira perfeitamente as chaves. Colocam-se os acabamentos de espelhos e maçaneta para um perfeito visual em ambos os lados.

Primeiramente deve-se marcar a posição de colocação da fechadura na porta, com uma linha horizontal na altura em que será colocada a fechadura (1,10 m).



Marcação da posição da fechadura na porta

Em seguida transfere-se a linha para a lateral da porta e marca-se uma outra linha vertical para dividir a espessura da porta ao meio

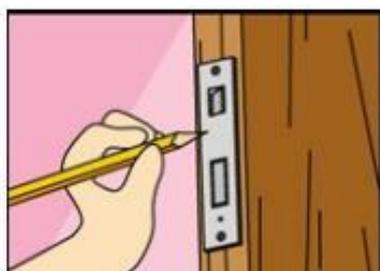


### Marcação da Posição da Fechadura na Espessura da Porta

São feitos alguns furos com a broca de diâmetro 10 mm ao longo do local onde será embutida a fechadura.



Marcação do local da fechadura com um formão, é feito o entalhe para embutir a fechadura.



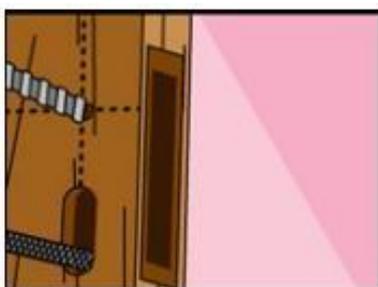
### Marcação do entalhe

Após colocada a fechadura, deve-se riscar os contornos da testa da fechadura e em seguida retirá-la com um formão. Em seguida é feito o entalhe para embutir a testa, deixando uma caixa com 2 mm de profundidade.



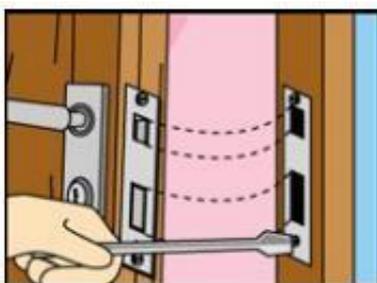
Marcação da fechadura na porta

Para fazer o furo da maçaneta deve-se utilizar a broxa chata com diâmetro de 1/2". Para o furo do castelo monobloco ou castelo quádruplo é utilizada uma broca com diâmetro de 3 mm. Após feitos vários furos na linha de contorno do mesmo, o formão é usado para vazá-los.



Marcação do Furo da maçaneta

Deve-se adicionar a lingueta da fechadura e encostar a porta no batente, marcar as linhas do trinco e da lingueta e transferi-las para dentro do batente. É então passada uma linha vertical dividindo o batente ao meio.



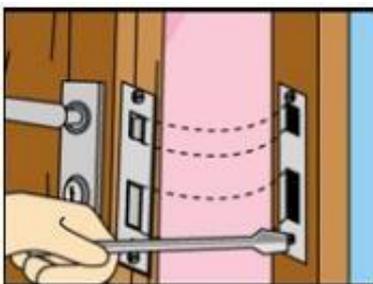
Marcação das linhas do trinco e da lingueta

Após centralizar a contra-testa, são marcados os contornos internos dos furos.



Marcação dos furos da contra-testa

Com um formão, são feitos os entalhes dos mesmos nos batentes. Por fim é fixada a fechadura e aparafusado o espelho e a contra-testa.



Marcação dos entalhes

### Recomendações

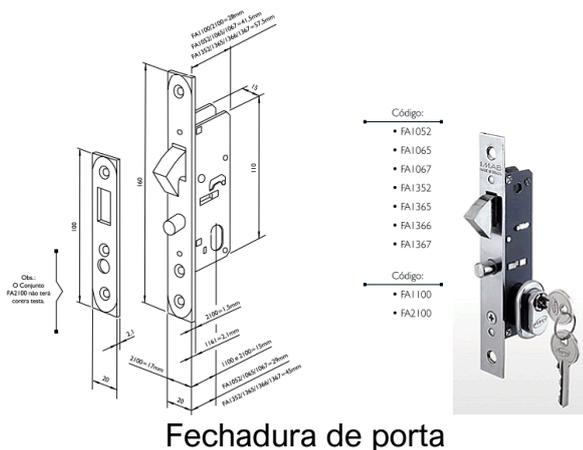
Em caso de substituição, a medida da fechadura a ser trocada é muito importante para poder se aproveitar os furos já feitos na porta.

É recomendável adquirir uma fechadura com o espelho mais largo, para cobrir os furos antigos.

Para reversão do trinco, use apenas uma chave de fenda inserida no canal lateral do trinco reversível. Puxe o trinco para fora, gire-o e encaixe-o novamente.

O cilindro de uma fechadura não deve, em hipótese alguma, ser lubrificado com óleo.

Quando necessário use pó de grafite.



Fechadura de porta

## E006 – REVESTIMENTOS DE PAREDES E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

### 1. Definição Geral

Cobrimento de uma superfície com uma ou mais camadas superpostas de argamassa, apto a receber acabamento decorativo ou constituir-se em acabamento final.

### 2. Chapisco Comum

#### Descrição

Chapisco em argamassa de traço volumétrico 1:3 (cimento e areia) com preparo em misturador 300 Kg.

Aplicado com colher de pedreiro tanto em pilares e vigas de concreto como alvenarias de paredes internas.

#### Aplicação

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

#### Execução



Conforme item P-11.ARG.2, da página 765 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição, os chapiscos serão executados da seguinte forma:

Argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 (cimento e areia) com preparo mecânico. A mistura deverá ser processada até a obtenção de coloração uniforme do compósito.

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas, com vistas a garantir a aderência da argamassa.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhame. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com emprego de esguicho de mangueira.

A operação final consiste em lançar-se a argamassa, com colher de pedreiro, através da peneira de chapisco.

### **3. Massa Única**

#### Descrição

Revestimento de acabamento para recebimento de pintura, com espessura de 2 cm, com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), preparo mecânico com betoneira 400 L. Aplicada manualmente em faces internas de paredes de ambientes com área maior que 10 m<sup>2</sup>, com execução de taliscas.

#### Aplicação

Em todas as alvenarias (paredes e muros) e tetos.

#### Execução

Conforme item P-11.ARG.4, da página 766 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição. As argamassas das áreas externas (ou com contato externo) e de áreas molhadas deverão receber aditivo impermeabilizante.

A massa única só será executada após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco.

A massa única de cada pano de parede deverá ser inicializada somente após embutidas todas as canalizações que por ela devam passar.

Antes da aplicação da massa única, a superfície será abundantemente molhada na forma descrita para o chapisco comum.

Aditivo impermeabilizante:

Preparo do substrato – As estruturas que serão impermeabilizadas com argamassa devem estar suficientemente dimensionadas e sem trincas. Já as superfícies a serem revestidas devem estar ásperas, limpas, porosas e isentas de partículas soltas.

Preparo do produto – Usar sempre cimento novo, sem pelotas. A areia deve ser média (0-3 mm), lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada. Recomenda-se baixa relação água/cimento. Misturar o aditivo redutor de permeabilidade antes de usar e dissolvê-lo na água de amassamento.

Revestimentos de caixas-d'água, piscinas e canalizações – Como preparo prévio, limpar a superfície e chapiscá-la com adesivo para argamassas e chapiscos. Colocar os canos rosqueados e apertar os flanges por dentro e por fora, devendo a extremidade do cano sobressair-se cerca de 3 cm interna e externamente. O processo do revestimento segue com uma camada de aproximadamente 1 cm de espessura de argamassa com impermeabilizante sobre o chapisco. Assim que a argamassa estiver seca, repetir o chapisco com adesivo para argamassas e chapiscos. Repetir o processo em mais 2 camadas, sendo que na última não há necessidade de aplicar o chapisco, e sim desempenar as superfícies com desempenadeira de madeira.

Em caixas-d'água e canalizações, como acabamento pode-se aplicar 2 demãos de tinta asfáltica impermeável, depois que o revestimento estiver completamente seco.

Baldrame e paredes de encosta – Como preparo prévio, limpar a superfície e chapiscá-la com adesivo para argamassas e chapiscos. Aguardar no mínimo 3 dias para aplicação do revestimento. Também deve-se aplicar uma camada de revestimento com espessura mínima de 1,5 cm de argamassa com impermeabilizante sobre o chapisco. Nos baldrames, descer o revestimento lateralmente cerca de 15 cm.

Nunca queimar e alisar com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro. Em ambas as situações, aguardar a secagem da argamassa e aplicar duas demãos de emulsão asfáltica à base de água.

Assentamento de alvenaria – Assentar todos os tijolos, até a terceira fiada acima do nível do solo, com argamassa com impermeabilizante. Levantar os revestimentos impermeáveis sempre 60 cm acima do nível do solo ou das manchas de umidade.

Revestimentos de pisos e paredes – Como preparo prévio, limpar a superfície e chapiscá-la com adesivo para argamassas e chapiscos. Aguardar no mínimo 3 dias para aplicação do revestimento. O processo do revestimento necessita de 2 ou 3 camadas, de aproximadamente 1 cm de espessura cada uma, de argamassa com impermeabilizante sobre o chapisco, totalizando de 2 a 3 cm de espessura total. Uma camada poderá ser aplicada sobre a anterior, logo após esta já ter "puxado". Excedendo 6 horas, será necessário intercalar um chapisco com adesivo para argamassas e chapiscos para que haja boa aderência. Evitar ao máximo as emendas e não as deixar coincidir nas várias camadas. Desempenar a última camada com desempenadeira de madeira. Nunca queimar e alisar com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro.

Para a obtenção de um concreto de baixa permeabilidade, devem-se utilizar traços com consumo mínimo de cimento de 350 kg/m<sup>3</sup> de concreto, obedecendo a uma relação água/cimento de no máximo 0,50 (50 litros de água para 100 kg de cimento). Reduza a relação água/cimento com o uso de aditivos plastificantes e hidrofugando o sistema capilar restante com o impermeabilizante. Adensar e curar cuidadosamente para obter um concreto impermeável.

Armazenamento – Estocar o produto em local coberto, fresco, seco e ventilado, fora do alcance de crianças, animais e longe de fontes de calor. Conforme as condições climáticas e o tempo de armazenamento, o produto poderá apresentar variações na viscosidade. A sua qualidade, entretanto, não sofre nenhuma alteração, visto que a quantidade de ingredientes ativos permanece constante, independentemente da sua viscosidade. Os revestimentos impermeáveis não aceitam massa fina, podendo-se, entretanto, aplicar massa corrida acrílica ou PVA. Aconselha-se sempre a

realização de ensaios preliminares, nas mesmas condições da obra, para determinar sua compatibilidade com o cimento a ser usado.

Equipamentos de Proteção Individual necessários na execução:

- Óculos de segurança;
- Avental de PVC;
- Luvas de borracha;
- Primeiros Socorros.

#### 4. Revestimento Cerâmico

##### Descrição

Conhecido popularmente também como azulejos, são placas cerâmicas fabricadas a partir de uma mistura de argila. As costas das placas possuem garras, para auxiliar na aderência com a superfície onde serão assentadas, denominadas de tardez. Esses azulejos cerâmicos devem ser estocados em local plano e firme, protegidos do sol e da chuva. Suas cores serão definidas pela FISCALIZAÇÃO. As caixas podem ser empilhadas em pilhas de no máximo 2 metros de altura. A vantagem da sua utilização reside principalmente nas características de durabilidade, facilidade de limpeza, além dos aspectos estéticos agradáveis. De acordo com a norma NBR 13754:1996 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento. A parede que recebe o revestimento de placas cerâmicas é formada por 6 camadas de materiais diferentes: base, chapisco, reboco, argamassa colante, rejunte, revestimento cerâmico. Segue item P-11.CER.1, da página 770 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

Cerâmica esmaltada em paredes 1ª linha, PEI-4, 20 x 20 cm, fixada com argamassa colante e rejuntamento com cimento branco;

##### Aplicação

A cerâmica esmaltada 20 x 20 será aplicada nas paredes internas, de acordo com o projeto arquitetônico, com rejuntamento de cimento branco.

### Execução

Uma preparação adequada da parede é muito importante para que o resultado final do trabalho queira a nível técnico quer a nível estético, seja perfeito. Por isto é necessário que sejam feitos os seguintes preparos, antes do início do assentamento das peças cerâmicas. Para que o assentamento possa se iniciar, a superfície da parede para aplicação da argamassa colante deve apresentar-se da seguinte forma:

- Limpa sem fissuras ou rachaduras;
- Coesa (não deve se esfarelar);
- Bem aderida à base (não deve apresentar som cavo quando percutida);
- Alinhada em todas as direções (toda a superfície deve pertencer ao mesmo plano);
- O desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento.

O assentamento da cerâmica em paredes internas deverá se proceder a partir dos seguintes passos:

- Serviços preliminares: verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida, locar sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas. Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais.
- Aplicação da argamassa colante: preparar a argamassa, manualmente ou em misturador mecânico, a quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, O método de aplicação da argamassa colante depende da área da placa cerâmica a ser assentada. Para peças cerâmicas com área igual ou menor do que 900 cm<sup>2</sup>, a aplicação

da argamassa pode ser feita pelo método convencional, ou seja, a aplicação da argamassa é somente na parede, estando a peça cerâmica limpa e seca para o assentamento.

- Colocação das placas cerâmicas: o tardo das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento. A colocação das placas cerâmicas deve ser feita de baixo para cima, uma fiada de cada vez. As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola.
- Execução das juntas: as juntas de movimentação deverão ter largura de 8 a 12 mm, devendo se estender desde a superfície da base (alvenaria, concreto armado) até a face externa do revestimento cerâmico. Previamente à execução do chapisco e reboco, a posição das juntas deve ser marcada sobre a base, com o auxílio de linhas de náilon, prumo e trena. O preenchimento da junta se inicia após o endurecimento da argamassa colante e a limpeza das juntas. O material de enchimento é introduzido no fundo da junta a uma profundidade mínima de 6 mm, no centro da junta, e de 10 mm nas laterais da mesma. Este material deve ser altamente compressível. A junta deverá ser vedada com um selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Após a aplicação o selante deverá ser pressionado contra as bordas laterais da junta e alisado com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.
- Cura: após a limpeza, as operações para o revestimento da parede estão completas, muito embora a parede ainda não esteja adequada para uso. É necessário esperar aproximadamente 15 dias para que as reações físicas e químicas, que ocorrem com as argamassas, possam acontecer. Estas reações são fundamentais para a qualidade da aderência entre as diversas camadas que compõem a parede revestida com placas cerâmicas.

- Limpeza: esta é a operação final e tem a finalidade de eliminar resíduos de argamassas ou outros materiais usados no processo de assentamento, após a limpeza, que deve ser feita com água em abundância, utiliza-se uma solução neutralizante de amônia (uma parte de amônia para cinco partes de água) e se enxágua com água em abundância. Finalmente, enxuga-se com um pano, para remover a água presente nas juntas.

Segue item P-11.CER.1, da página 770 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição e Conforme o item 21 Rejuntamento Cerâmico, página 100, Construção Passo a Passo – PINI Volume 2.



Revestimentos Cerâmicos

## E007 – PISOS/ SOLEIRAS/ RODAPÉS/ DEGRAUS

### 1. Contrapiso / Regularização de Piso

#### Descrição

Contrapiso com espessura de 5 cm, preparado com betoneira.

Regularização do contrapiso com argamassa traço 1:3 (cimento e areia média), espessura de 2,0 cm, preparo manual.

#### Aplicação

Em todas as áreas que receberão revestimentos de piso, conforme projeto arquitetônico.

#### Execução

O contrapiso será executado com antecedência mínima de 7 (sete) dias em relação ao assentamento do piso, com vistas a diminuir o efeito da retração da argamassa sobre a pavimentação de que se trata. A superfície da camada imediatamente anterior ao contrapiso deverá estar isenta de tudo que possa prejudicar a aderência entre ambas. Com finalidade de garantir a aderência do contrapiso a camada imediatamente inferior, esta última será umedecida e polvilhada com cimento (formando pasta), lançando-se em seguida, a argamassa que constitui o primeiro. O acabamento da superfície do contrapiso terá textura áspera, obtida por sarrafeamento ou ligeiro desempenamento.

Demais explicações de execução, seguem o item P-10.CON.12, da página 715 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

## **2. Piso Cerâmico**

### Descrição

Piso cerâmico será nas dimensões definidas em projeto, PEI 5, com acabamento antiderrapante e piso cerâmico será nas dimensões definidas em projeto, PEI 5, com acabamento esmaltado, cores a definir pela FISCALIZAÇÃO. O rejunte deverá ser da mesma cor do piso, evitando contrastes, e terá sua espessura definida de acordo com as instruções de instalação do fornecedor.

### Aplicação

Em todas as áreas que receberão revestimentos de piso, conforme projeto arquitetônico.

### Execução

A execução do piso cerâmico deverá seguir as orientações do Fabricante, considerando como principais métodos executivos os descritos abaixo:

Uma pequena quantidade de argamassa é espalhada por uma espátula dentada, sobre o contrapiso regularizado, primeiro em uma direção e depois na outra, várias vezes, formando vincos. Estes garantem uma boa aderência à face posterior da peça

e evitam sobras sobre a mesma, quando esta é pressionada sobre a argamassa. Após esperar alguns minutos para obter a pega da argamassa, a cerâmica é colocada cuidadosamente sobre essa base. Para fixar a peça e nivelá-la é utilizado um martelo de borracha, eventuais excessos de argamassa devem ser removidos imediatamente com uma esponja úmida. A modulação das peças dos porcelanatos nem sempre é a mesma do espaço onde serão assentadas, sendo necessários recortes para completar a pavimentação. Deve-se levar em conta a paginação do piso demonstrado no projeto. Após o assentamento do piso deve-se esperar que a argamassa de assentamento seque (entre 1 e 2 dias, dependendo da procedência) para então aplicar o rejunte. O mesmo deverá ter a espessura definida de acordo com as instruções de instalação do fornecedor do piso.



Piso Cerâmico

### 3. Rodapés

#### Descrição

Rodapé em porcelanato de 7 cm de altura, com placas tipo grês e dimensões definidas em projeto.

#### Aplicação

Todas as paredes receberão rodapés, de mesmo material do revestimento de piso, conforme projeto arquitetônico.

#### Execução

Os rodapés deverão ser aplicados após a conclusão do piso e revestimento de parede, sendo cuidadosamente nivelados e aprumados.

Deverão manter uniformidade na altura e na espessura deverão apresentar aresta viva e superfície bem desempolada.

Não deverão apresentar trincas ou rachadura, nem mancha.



Rodapé cerâmico

## E008 – REVESTIMENTO DE FORROS E DIVISÓRIAS

### 1. Forro de Gesso

#### Descrição

Forro em placas pré-moldadas de gesso liso, bisotado, dimensões de 0,60 x 0,60 m, espessura central de 1,2 cm, espessura nas bordas de 3,0 cm, incluso fixação com arame e estrutura metálica.

#### Aplicação

De acordo com projeto arquitetônico.

#### Execução

Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos ao transporte da placa.

O manuseio dentro da obra deve ser feito por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos.

As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25 cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5 m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.



O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40 kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.

A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado à cada caso.

Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50 m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00 m.

No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.

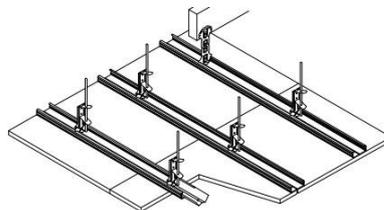
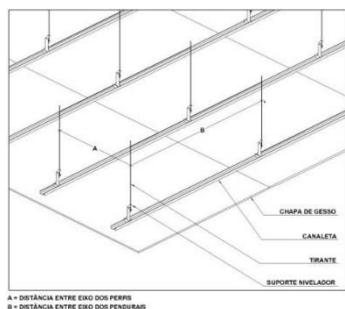
Iniciar a fixação das placas de gesso pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações.

As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00 m.

As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.

O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.

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



Forro de gesso acartonado

## E009 – VIDROS

### 1. Condições Gerais (Vidros)

Conforme itens E-VID.1, da página 443, e P-16.AAA.1, da página 860 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição, e conforme NBR 7199/1989 – Projeto, execução e aplicação de vidros na construção civil.

### 2. Vidro Temperado

#### Descrição

Vidro plano, transparente, com resistência aumentada através da têmpera.

Conforme item E-VID.1, da página 442 no item E-VID.2, da página 444 do Caderno de Encargos da PINI-5 edição.

#### Aplicação

As lâminas de vidro serão aplicadas nas esquadrias conforme projeto arquitetônico.

#### Execução

As chapas de vidro devem ser colocadas de tal modo que não sofram tensões suscetíveis de quebrá-las, tais como: dilatação, contração ou deformação do caixilho, deformação ou recalque da obra.

O envidraçamento em caixilhos e em contato com o meio exterior deve apresentar estanqueidade à água e ao vento. A folga entre a chapa de vidro e a parte interna do caixilho deve ser de 6mm.

A colocação da chapa de vidro com massa deve ser feita com duas demãos. A chapa de vidro ao ser colocada deve ser forçada de encontro a primeira demão de maneira a manter uma camada uniforme de massa de espessura não inferior a 2mm. A massa deve ser aplicada de maneira a não formar vazios, e sua superfície aparente deve ser lisa e regular. Para o procedimento de colocação do vidro nas esquadrias serão necessários:

- Massa de vidraceiro;
- Luvas de proteção (cobrindo até o pulso);
- Fita adesiva;
- Lixa ou espátula;
- Óculos de proteção.

Coloque as luvas e cole a fita adesiva em formato de "x" ou retângulo com um "x" no meio para evitar que, caso o vidro quebre e despedace, você se machuque.

Pegue um pouco de massa (ela vem pronta para o uso) e modele-a com as mãos até que ela fique maleável. Uma boa ideia é deixá-la embrulhada no jornal por um tempo para que o excesso de óleo seja eliminado.

Assim que ela estiver flexível e relativamente seca, adicione uma camada, em forma de "lápiz alongado" no local onde a janela será encaixada, espremendo bem. Isso é feito justamente para que o vidro não tenha contato com a madeira ou o alumínio, pois se isso acontecer, ele certamente irá quebrar ou trincar.

Encaixe o vidro, pressionando contra a moldura até a massa espalhar na parte de trás. Faça isso colocando força apenas nas laterais, evitando o centro. Retire o excesso de massa da parte de dentro do vidro.

Adicione mais massa de vidraceiro (misturada a um pouco de água para não grudar nas mãos) na área exterior da janela até que ela forme uma camada. Com a ajuda de uma espátula, alise a camada, empurrando a massa para as extremidades. No caso de a espátula prender, molhe-a um pouco.

Para a limpeza, utilize um pano seco.



Vidro temperado

## E010 – PINTURAS

### 1. Considerações gerais

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas. Serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas. Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas. Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa. Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

De acordo com a classificação das superfícies, estas serão convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

Em todas as superfícies rebocadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas para receber o acabamento.

Conforme item P-17.AAA.1, da página 867, e P-17.TER.1, da página 877 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

## **2. Massa Látex**

### Descrição

Aplicação e lixamento de massa látex em paredes, com duas demãos.

### Aplicação

Conforme o projeto arquitetônico, em alvenarias externas, para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso, obtendo-se superfície lisa para posterior pintura de acabamento.

### Execução

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação.

Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total (28 dias no mínimo).

A superfície da alvenaria deve receber uma demão primária de seladora de acordo com recomendações do fabricante.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

Se necessário, diluir a massa com água potável, conforme recomendação do fabricante. Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado. Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas). Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 12 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

## **3. Pintura Acrílica**

### Descrição

Pintura látex acrílica em paredes, com duas demãos e aplicação manual.



#### Aplicação

Conforme o projeto arquitetônico, nas áreas externas

#### Execução

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

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

Conforme item P-17.AAA.1, da página 867 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição e Conforme item E-TIN.10, da página 433 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

#### 4. Pintura PVA

##### Descrição

Pintura látex PVA em paredes, com duas demãos e aplicação manual. Pintura látex PVA em forro, com duas demãos e aplicação manual.

##### Aplicação

Conforme o projeto arquitetônico, nas áreas internas

##### Execução

Após todo o preparo prévio da superfície, deverão ser removidas todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%). Em seguida, a superfície será levemente lixada e limpa, aplicada uma demão de

impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante. Após 24 horas, será aplicada, com uma espátula ou desempenadeira de aço, a massa corrida plástica, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície. O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

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

Conforme item P-17.AAA.1, da página 867 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição e Conforme item E-TIN.10, da página 433 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

## **5. Pintura em Esmalte**

### Descrição

Pintura em esmalte brilhante em madeira, com duas demãos.

### Aplicação

Em todas as esquadrias de madeira, em ambas as faces, conforme o projeto arquitetônico.

### Execução

Serão utilizados nos acabamentos em madeiras onde se desejar manter suas características naturais, em ambientes internos e externos. O acabamento será brilhante.

Antes da aplicação, as superfícies deverão ser lixadas com lixa para madeira nº 60 a 100. O pó deverá ser removido com um pano embebido em aguarrás. Deverão ser eliminadas todas as farpas, a serragem, a poeira, as manchas de gordura e o mofo.

A diluição, caso necessária, se dará conforme as recomendações do fabricante. A aplicação será feita em duas demãos, com rolo de espuma, pincel ou revólver.



A primeira demão deverá ser feita diluindo-se o verniz com aguarrás. A diluição se dará conforme as recomendações de cada fabricante.

Seca a primeira demão, a superfície deverá ser lixada com lixa para madeira nº 120 a 150, eliminando-se o pó. Será, então, aplicada segunda demão.

Os lixamentos deverão ser leves, cuidando-se para não desbastar excessivamente os cantos da madeira.

O prazo entre demãos deverá ser de, no mínimo, 12 horas.

Para exteriores, será obrigatória a utilização de esmaltes com filtro solar, que impede a penetração e a ação destrutiva dos raios ultravioleta, além de impedir a ação das intempéries.

Para todas as esquadrias de madeira será utilizado, antes da aplicação do esmalte, um fundo nivelador para uniformizar a absorção.

## E011-LOUÇAS /PIAS / TANQUES / METAIS / ACESSÓRIOS

### 1. Condições Gerais

Os aparelhos e acessórios, de ferro fundido esmaltado ou de chapa esmaltada, não poderão apresentar quaisquer defeitos de fundição, moldagem, laminação, usinagem ou acabamento; as arestas serão perfeitas e as superfícies de metal serão isentas de fendilhamento, esfoliações, rebarbas, desbeijamentos bolhas e, sobretudo, de depressões, abaulamentos ou grânulos. As características seguem o item E-APA.1, da página 71 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

### 2. Bacia sanitária para PNE sem abertura frontal

#### Descrição

Bacia sanitária para PNE, sem abertura frontal, de cerâmica esmaltada, cor branca.

#### Aplicação

Conforme projeto arquitetônico.

## Execução

A peça possui uma altura diferenciada em relação a bacia sanitária comum, deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Instalar adequadamente o anel de vedação na saída de esgoto. Rejuntar a peça ao piso com o rejunte do próprio piso.



Bacia Sanitária

### 3. Bacia sanitária com caixa acoplada

#### Descrição

Bacia sanitária convencional, de cerâmica esmaltada, cor branca.

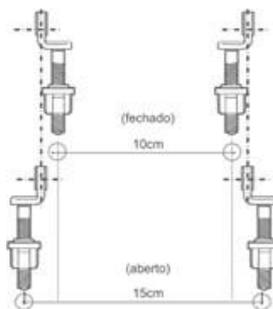
#### Aplicação

Conforme projeto arquitetônico.

#### Execução

A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Instalar adequadamente o anel de vedação na saída de esgoto. Rejuntar a peça ao piso com o rejunte do próprio piso.





### Bacia Sanitária

#### 4. Assento para vaso sanitário

##### Descrição

Os respectivos assentos para vasos sanitários serão de plástico no padrão popular, com a cor igual à da bacia sanitária.

##### Aplicação

Os assentos serão instalados nos vasos sanitários previstos em projeto arquitetônico.

##### Execução

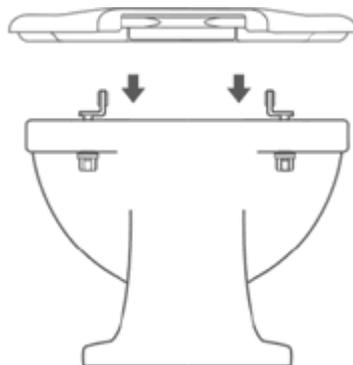
- Passo 1: Antes de instalar o assento deve ser conferida a distância entre os dois furos do vaso sanitário.



#### Instalação da tampa de vaso sanitário – Passo 1

- Passo 2: Após identificar distância entre os dois furos, são colocados os parafusos na posição adequada e as porcas apertadas levemente.

Observação: O parafuso pode ser utilizado para duas distâncias diferentes, basta adequá-lo à posição aberta (15 cm) ou fechada (10 cm).



### Instalação da tampa de vaso sanitário – Passo 3

- Passo 3: Depois de fixar os parafusos, é feito o encaixe do assento pressionando de cima para baixo. As porcas devem ser apertadas até o final da rosca.



Assento para vaso sanitário

## 5. Cuba de embutir

### Descrição

Cuba de embutir em louça branca. Seguir dimensões indicadas no projeto de arquitetura. Este item deve ser instalado como prescreve o item P-28.AAA.2, da página 966 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

### Aplicação

Conforme projeto arquitetônico.

### Execução

Após a fixação da louça, arrematar as juntas com o mesmo material de rejunte do piso. Deverão estar incluídos todos os itens, acessórios de fixação e ferragens necessários para a perfeita instalação e funcionamento do equipamento, tais como rabicho, válvula e sifão em metal cromado.

Deverá atender o item P-28.AAA.2, da página 966 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.



Cuba de embutir

## 6. Cuba Suspensa

### Descrição

Lavatório individual suspenso com elementos de fixação e instalação hidráulica, Deca Izy ou similar técnico.

### Aplicação

Deverá ser aplicada conforme o projeto arquitetônico.

### Execução

O lavatório deve ser rejuntado a parede com argamassa de cimento branco e gesso, ou com a argamassa de rejuntamento dos azulejos.

A borda do lavatório deve estar a 80 cm de altura do piso. A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.



Lavatório suspenso

## 7. Barra de Apoio para Lavatório de Canto

### Descrição

Barra de apoio em aço inox escovado para lavatório de canto, Izi Bagno Design Cód.: 9031 ou similar técnico, conforme requisitos da NBR 9050, com elementos de fixação.

### Aplicação

Deverá ser aplicada conforme o projeto arquitetônico

### Execução

Deve ser instalada de modo que haja um vão mínimo de 4 cm das bordas do lavatório, e sua altura deve estar a 75 cm do piso, conforme projeto.

Verificar as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).



Barra de Apoio para lavatório de canto

## 8. Barra de Apoio para Bacia Sanitária

## Descrição

Barras de apoio em aço inox escovado para bacia sanitária, com dimensões conforme projeto arquitetônico, conforme requisitos da NBR 9050, com elementos de fixação.

## Aplicação

Deverá ser aplicada conforme o projeto arquitetônico.

## Execução

Deve ser instalada a 75 cm do piso, conforme projeto.

A barra de apoio lateral deve ser instalada a 30 cm e a barra posterior a 20 cm (medidas do eixo) das paredes adjacentes, conforme projeto.

Deve ser instalada em elemento de alvenaria, verificando as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).

Deverá atender o item P-28.AAA.2, da página 966 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.



Barra de apoio para bacia sanitária

## 9. Torneira de uso geral

### Descrição

Torneira para lavatório com pressão de 75mca. Eixo de entrada d'água na horizontal (parede), entrada de 25 mm, com acabamento em latão cromado, Deca, Docol ou equivalente técnico.

### Aplicação

Deverá ser aplicada conforme o projeto arquitetônico.

## Execução

Deverão estar incluídos todos os itens, acessórios de fixação e ferragens necessários para a perfeita instalação e funcionamento do equipamento. Deverá atender o item P- 28.AAA.2, da página 966 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.



## Torneira para lavatório

### **10. Bancada em granito**

#### Descrição

Bancada em granito cinza andorinha ou outras cores. Verificar os itens E-PED.5, da página 353, e P-11.PED.1, da página 786, ambos do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

#### Aplicação

Deverá ser aplicada conforme o projeto arquitetônico.

#### Execução

O tampo de granito deve ser engastado na alvenaria em sua face posterior e também nas laterais, de acordo com o projeto arquitetônico. As dimensões variam conforme o projeto.

### Bancada de Granito



### **11. Acessórios para Sanitários**



## Descrição

Toalheiro para papel toalha metálico.

Saboneteira para sabonete líquido, cor branca.

Dispenser para papel higiênico intercalado, em metal cromado.

## Aplicação

Deverão ser aplicados em todos os sanitários, conforme projeto arquitetônico.

## Execução

A locação das peças deve estar em conformidade com a norma NBR 9050 e o projeto executivo de arquitetura.

## E013 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 1. Considerações Gerais

As instalações elétricas serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previsto no sentido de incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não citados sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todo equipamento será firmemente fixado à sua base de instalação, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.



As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja pôr um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas deverão possuir uma proteção incombustível protetora e ser efetivamente separados de todo material facilmente combustível.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Somente em caso claramente autorizado pela FISCALIZAÇÃO será permitido que equipamentos e materiais sejam instalados de maneira diferente da especificada nos projetos ou indicada pôr seu fabricante. Esta recomendação cobre também os serviços de partida e os testes de desempenho de cada equipamento, que deverão ser realizados de acordo com as indicações de seus fabricantes.

## **2. Normas e Códigos**

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos, em especial as abaixo relacionadas, outras constantes destas especificações e ainda as especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores.

## **3. Materiais e Processo Executivo**



- Todas as extremidades livres dos tubos serão antes e durante os serviços convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.
- Os quadros elétricos de distribuição deverão ser equivalentes aos modelos especificados e detalhados contidos no projeto.
- Deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos dimensionados e indicados nos diagramas unifilares e trifilares.
- Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.
- As plaquetas de identificação dos quadros elétricos deverão ser feitas em acrílico, medindo 50 x 20 mm e parafusadas nas portas dos mesmos.
- Após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.
- A fiação elétrica será feita com condutores de cobre, de 0,6 KV a 750 KV, ou similar.
- O cabo de menor seção a ser utilizado será de 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.
- Todas as emendas dos fios e cabos deverão ser sempre efetuadas em caixas de passagem. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só ocorrendo no interior das caixas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes às



dos condutores a serem usados, devendo ser efetuado com fita isolante de auto-fusão.

- As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seções serão ligados pôr meio de terminais adequados.
- Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas. Deverão ser utilizados marcadores para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:
  - Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;
  - Condutores de neutro - Azul claro;
  - Condutores de retorno – Cinza;
  - Condutores positivos em tensão DC – Vermelho;
  - Condutores negativos em tensão DC – Preto;
  - Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.

Para os rabichos de ligação das luminárias serão utilizados cabos PP 3 x 1,5mm<sup>2</sup>.

#### **4. Materiais e Equipamentos - Recebimento**

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério do CONTRATANTE.

Neste caso, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data em que a inspeção poderá ser realizada.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido

de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às condições do pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- Conferir as quantidades;
- Verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;
- Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:
- Estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;
- Estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, transformadores (quando externos), cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

## **5. Iluminação**

Será prevista utilização de diversos tipos de luminárias conforme especificado no Projeto elétrico. Todas elas deverão ser perfeitamente fixadas nas estruturas e com perfeito acabamento na superfície de forros.

Os aparelhos para luminárias, empregados nesta obra, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, à EB-142/ABTN, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias. Buscarão antes de tudo a melhor eficiência energética possível.

Todas as luminárias serão protegidas contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.

As luminárias devem ser construídas de material incombustível e que não seja danificada sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos porta lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fácil substituição de lâmpadas e de reatores. Devem ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas.

O sistema de comando da iluminação externa será ligado através de contatores que serão acionados a partir do sinal da célula foto-elétrica que energizará a bobina dos contatores.

## **6. Materiais e Equipamentos**

### Descrição

Os materiais serão elencados na lista de materiais previstas em planilha orçamentária e projeto específico.

## **7. Processo Executivo**

Deverá atender os requisitos de projeto, do fabricante e normas específicas.

Conforme item P-19.AAA.1 da página 884 e itens seguintes do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.

### Entrada e Medição de Energia

Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, com a ligação definitiva à rede pública, em perfeito funcionamento e com a aprovação da concessionária de energia elétrica local.

A execução da instalação de entrada de energia deverá obedecer aos padrões de concessionária de energia elétrica local. A CONTRATADA terá a responsabilidade de manter com a concessionária os entendimentos necessários à aprovação da instalação e à ligação da energia elétrica.

As emendas dos condutores serão efetuadas por conectores apropriados; as ligações às chaves serão feitas com a utilização de terminais de pressão ou compressão.

Onde houver tráfego de veículos sobre a entrada subterrânea, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de ferro fundido, do tipo pesado.

#### **8. Condições para Aceitação da Instalação**

As instalações elétricas e telefônicas só serão recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede existente, perfeitamente dimensionada e balanceada e dentro das especificações.

Todos os equipamentos e instalações deverão ser garantidos por 24 (vinte e quatro) meses a contar do recebimento definitivo das instalações.

#### **9. Recebimento Dos Serviços**

- a) O recebimento das instalações elétricas estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços.
- b) Além do disposto no item anterior, as instalações só poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela FISCALIZAÇÃO.
- c) A execução será inspecionada em todas as suas fases e testada após a conclusão, para comprovar-se o cumprimento das exigências pactuadas.

### **E015 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

#### **1. Materiais e Equipamentos Recebimentos**

Os serviços só serão recebidos depois de realizados os testes de funcionamento normatizados para a rede e as instalações. A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um

inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita. Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa; - verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.
- Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto.

O tubo de PVC, aço, cobre e ferro fundido deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio.

As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

## **2. Processo Executivo**

### Descrição

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no projeto e confirmadas no local da obra.

As tubulações que atravessam os elementos estruturais somente serão permitidas quando previstas e detalhadas nos projetos executivos de estrutura em concreto e instalações hidráulicas, devendo ser observado às normas específicas a cada disciplina.

Caberá a CONTRATADA interligar a tubulação de alimentação de água fria da edificação com a rede externa existente.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.

As marcas de referência utilizadas deverão ser de primeira linha, TIGRE, AMANCO ou similares técnicas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO.

Base de pesquisa item E-IHI.1, da página 272 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição, item P-20.AAA.1, da página 908 à página 909 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição e manual construção da página 122, Instalações Hidráulicas E Sanitárias Água Fria.

### Aplicação

As instalações hidráulicas deverão ser aplicadas conforme projetos pertinentes de instalações hidráulicas e arquitetura.

## **3. Tubulação PVC Soldável**

### Descrição

Tubos e conexões fabricados na cor marrom, unidos através de junta soldável, de acordo com a NBR 5648 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável, sistema dimensionado para suportar pressões de serviço de 750kPa(75m.c.a.ou7,5kgf/cm<sup>2</sup>).

#### Aplicação

Aplicado em instalações prediais de água fria permanentes, embutidas em paredes ou aparentes em locais cobertos, conforme projeto de instalações hidrossanitárias.

#### Execução

Para a execução desta junta, deve-se utilizar o Adesivo Plástico ou o Adesivo Plástico Extra Forte.

- Devem-se lixar as superfícies a serem soldadas utilizando lixa;
- Observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem;
- Devem-se limpar as superfícies lixadas com Solução Limpadora, eliminando impurezas e gorduras.
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas bolsas e nas pontas a serem soldadas a superfícies tratadas;
- Deve-se encaixar de uma vez as extremidades a serem soldadas, promovendo, enquanto encaixar, um leve movimento de rotação entre as peças 1/4 volta até que atinjam a posição definitiva. Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo e espere 1 hora para encher a tubulação de água e 12 horas para fazer o teste de pressão.

Instalação das conexões com rosca:

- a) Aplicar fita veda rosca em quantidade suficiente para conseguir vedação.
- b) Não use em excesso, pois causa ruptura da conexão;

- c) Não faça aperto excessivo, isto não garante vedação e rompe a conexão;
- d) Não utilize adesivo de PVC nas rosças;
- e) Antes de rosquear as peças, verifique o tamanho do macho metálico, caso o mesmo seja superior ao tamanho da bolsa da conexão é aconselhável cortar o excesso, caso contrário não rosqueie a peça além do batente da bolsa da conexão.

### PVC Soldável

D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	A	B
17	20	20,1	23,1	3000	32
21,6	25	25,1	28,5	3000	32
27,8	32	32,1	36,3	3000	32
35,2	40	40,1	44,9	3000	40
44	50	50,15	56,15	3000	50
53,4	60	60,15	66,75	3000	60
66,6	75	75,15	83,55	3000	70
75,6	85	85,15	94,55	3000	76
97,8	110	110,2	122,4	3000	91

medidas em mm

## 4. Tubulações

### Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

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

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de



elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

### Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto. As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

## 5. Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu per- feito alinhamento e nivelamento.

## 6. Meios de Ligação

### 6.1. Tubulações de PVC

#### Rosqueadas

Para a execução das juntas rosqueadas de canalização de PVC rígido, dever-se-á:

- Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- Usar tarraxas e cossinetes apropriados ao material;
- Limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado;
- Para juntas com possibilidade de futura desmontagem, usar fita de vedação à base de resina sintética;
- Para junta sem possibilidade de futura desmontagem, usar resina epóxi.

### Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

### Com Juntas Elásticas

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1cm.

## **7. Recebimento**

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

## **8. Teste em Tubulação Pressurizada**

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1kg/ cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

O teste será procedido em presença da FISCALIZAÇÃO, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da FISCALIZAÇÃO.

## **9. Geral**

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

## **10. Normas e Práticas Complementares**



A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria - Especificação;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

#### **11. Fiscalização**

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

- Liberar a utilização dos materiais e equipamentos entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;
- Acompanhar a instalação das diversas redes de água fria, seus componentes e equipamentos, conferindo se as posições e os diâmetros correspondem aos determinados em projeto;
- Será permitida alteração do traçado das redes quando for necessária, devida modificação na posição das alvenarias ou na estrutura, desde que não interfiram nos cálculos já aprovados. Caso haja dúvida, a FISCALIZAÇÃO deverá pedir anuência ao Autor do Projeto;
- A FISCALIZAÇÃO deverá pedir anuência do Autor do Projeto para execução de furos não previstos em projeto, para travessia de elementos estruturais por tubulações;

- A FISCALIZAÇÃO deverá inspecionar cuidadosamente as casas de bombas, comprovando com os fornecedores dos equipamentos e/ou autor dos projetos, o seu funcionamento;
- A FISCALIZAÇÃO deverá exigir que todas as tubulações embutidas sejam devidamente testadas sob pressão, antes da execução do revestimento;
- A FISCALIZAÇÃO deverá acompanhar a realização de todos os testes previstos nas instalações de água fria, analisando, se necessário com o auxílio do autor do projeto, os seus resultados;
- Observar se durante a execução dos serviços são obedecidas as instruções contidas no projeto e na respectiva Prática de Construção;
- A FISCALIZAÇÃO deverá acompanhar a execução dos testes dos conjuntos moto-bombas conforme instruções contidas na Prática de Construção.

## E016 – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO

### 1. Tubulação de PVC para Esgoto

#### Descrição

Os Tubos e conexões Coletor de Esgoto são produzidos de acordo com a norma NBR 5688/99.

#### Aplicação

Os tubos de PVC destinam-se a sistemas prediais para esgoto sanitário e ventilação. É aplicado em instalações prediais de esgoto, escoamento por gravidade, não sendo submetido à pressão.

Os tubos, conexões e acessórios de PVC rígidos para esgoto sanitário são brancos.

#### Execução

O procedimento de montagem dos tubos de PVC deverá seguir os especificados pelo fabricante considerando algumas práticas essenciais para a perfeita execução dos serviços sendo elas:

- A ponta e a bolsa dos tubos deverão ser limpos;
- A bolsa e a ponta deverão ser lixados até que seja retirado todo o brilho;
- A ponta e bolsa deverão ser novamente limpas eliminando todo vestígio de sujeira ou gordura;
- Os tubos com ponta e bolsa para soldar são fornecidos com pontas chanfradas. Sendo necessário serrar um tubo, a ponta deverá ser perfeitamente chanfrada com uma lima para facilitar o encaixe na bolsa;
- Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte, as rebarbas deverão ser removidas com uma rasqueta e a ponta do tubo será chanfrada.
- Nas ligações das válvulas de pias e lavatórios convencionais ao tubo de esgoto secundário, deverão ser utilizadas conexões adequadas. Não serão admitidas ligações das válvulas diretamente ao tubo;

Tubulação de PVC para esgoto



## 2. Considerações Gerais

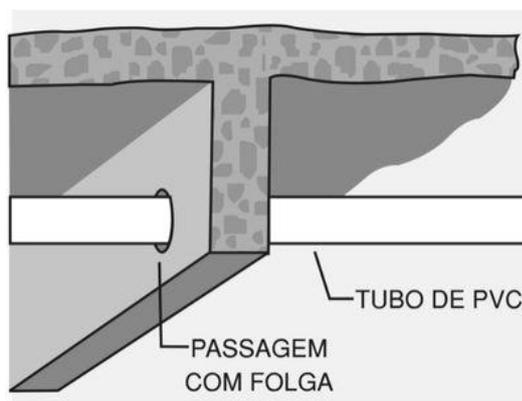
Quanto aos serviços a CONTRATADA deverá:

- Assegurar-se de que o traçado e do diâmetro das tubulações sigam rigorosamente o previsto no projeto executivo;

- As declividades constantes no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Para os ramais de descarga, a declividade mínima será de 2%;
- As juntas nos tubos com anel de borracha, o acoplamento deverá ocorrer sem deslocamento do anel, de maneira a garantir a estanqueidade contra a infiltração de água e a penetração de raízes;
- Proteção da rede: durante a obra, as extremidades dos tubos deverão ser protegidas e vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários;

Quanto às tubulações embutidas deverá:

- A construção das canalizações deverá permitir fácil acesso para eventual execução de reparos e não deverá interferir nas condições de estabilidade da edificação.
- A canalização no interior da edificação não deverá ficar solidaria a estrutura do mesmo. Em torno da canalização, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver folga para que um eventual recalque do edifício não venha prejudicá-la.
- As aberturas nas paredes deverão ser feitas de forma a permitir a colocação de tubos livres de tensões.



Tubulação embutida

Quanto às tubulações aparentes deverá ser observado:

- As tubulações expostas, a fixação dos tubos será feita com abraçadeiras com superfícies internas lisas, adequadamente protegidas, a fim de evitar o atrito e a danificação das tubulações;
- O distanciamento das abraçadeiras será, para os tubos horizontais, igual a 10 vezes o diâmetro da canalização; para os tubos de queda esta distância será fixada em 2,0 metros, ressalvamos que a CONTRATADA deverá seguir as orientações projetuais;

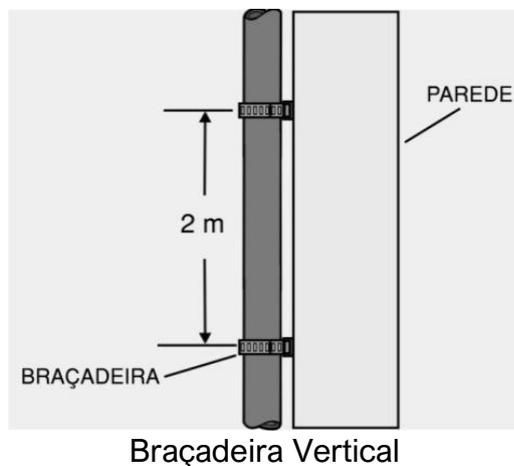
Exemplo:

Horizontal: calcular 10 vezes o diâmetro da canalização ( $10 \times DN$ ). Por exemplo, se temos um tubo de 100 mm, o distanciamento entre os suportes será de  $10 \times 100 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}$  (ou 1 metro).

Para os tubos verticais, a montagem será feita com juntas elásticas, por permitirem uma melhor movimentação da tubulação, causada pelo efeito da dilatação térmica.

Exemplo:

Vertical: colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros.



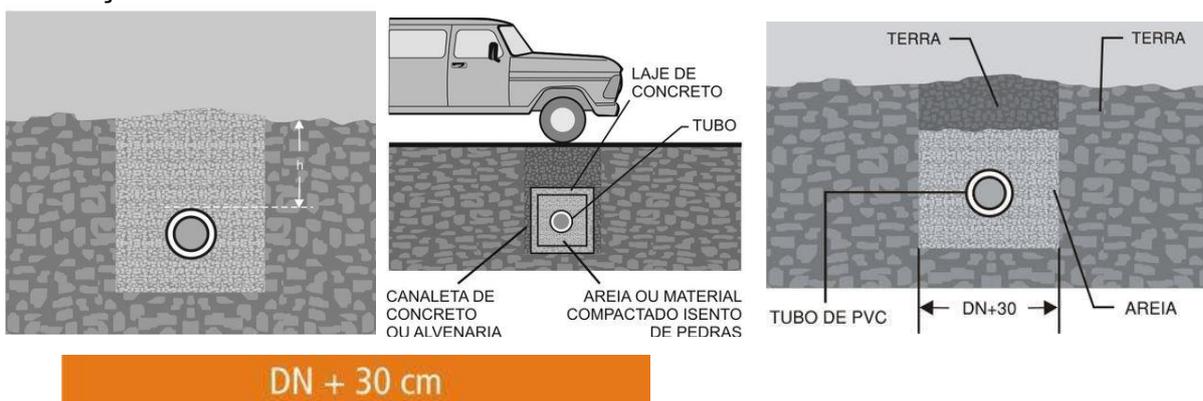
Quanto às tubulações enterradas deverá ser observado:

- As canalizações enterradas deverão ser assentadas em terreno resistentes ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O recobrimento mínimo deverá ser de 30 cm;
- Caso não seja possível executar esse recobrimento mínimo, ou se a canalização estiver sujeita à carga de rodas, fortes compressões ou, ainda, situada sob área edificada, deveser existir uma proteção adequada, com uso de lajes ou canaletas que impeçam à ação desses esforços sobre a canalização.

Cargas	Profundidade "h" (m)
Interior dos lotes	0,30
Passeio	0,60
Tráfego de veículos leves	0,80
Tráfego pesado e intenso	1,20
Ferrovia	1,50

Cargas e Profundidades Padrões

#### Tubulação enterrada



Por exemplo, se você tiver uma tubulação com DN 100 (10 cm), você terá de abrir uma vala de  $10 + 30 = 40$  centímetros.

Ressalvamos que a CONTRATADA deverá seguir o especificado em projeto pertinente.

#### E017 – LIMPEZAS

##### 1. Limpeza Final da Obra

##### Descrição e Execução



No momento do recebimento definitivo será cobrada a limpeza final da obra, cujas instalações construídas ou reformadas deverão ser entregues prontas para utilização, sem resquícios ou restos de entulho.

O método executivo poderá ser observado no item P-30.AAA.1, da página 973 do Caderno de Encargos da PINI – 5ª Edição.