

F. M. P. Engenharia

F. M. P. ENGENHARIA E REPRESENTAÇÃO COMERCIAL LTDA

CADERNO DE ENCARGOS

Serviços de Reforma e Adequação da Edificação do
Cartório Eleitoral de Itajaí/SC

TIPO DE OBRA: EDIFICAÇÃO DE USO INSTITUCIONAL, EM ALVENARIA

ENDEREÇO: JOSÉ EUGÊNIO MULLER, 406, ITAJAÍ/SC – VILA OPERÁRIA

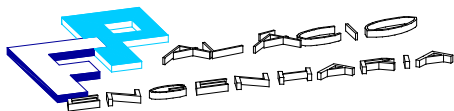
PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO: F M P ENGENHARIA E REPRESENTAÇÃO
COMERCIAL LTDA.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº Civil Fernanda Aparecida Bussolaro Vuicik Palácio

CREA: 89.850/D-PR

CASCADEL, 31 DE MARÇO DE 2011



FALACIO Engenharia

F P ENGENHARIA E REPRESENTAÇÃO COMERCIAL LTDA

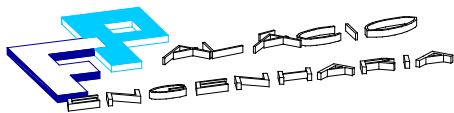
SUMÁRIO

1. DEFINIÇÕES PRELIMINARES

1.1. Considerações Iniciais

Este Caderno de Encargos objetiva fixar as condições para execução das obras de reforma no imóvel abaixo discriminado:

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA – CARTÓRIO ELEITORAL DE



ITAJAÍ/SC – 16ª E 97ª Zona Eleitoral

Endereço: José Eugênio Muller 406, Vila Operária - Itajaí/SC

1.2. Relação de Documentos:

- Projeto Arquitetônico (13 pranchas)
- Projeto Estrutural (12 pranchas)
- Projeto Fundações (01 prancha)
- Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias (04 pranchas)
- Projeto Executivo de Instalações Elétricas (03 pranchas)
- Projeto Tubulação Telefônica (01 pranchas)
- Projeto Cabeamento Estruturado (01 prancha)
- Projeto de Prevenção Contra Incêndios (02 pranchas)
- Projeto de Paisagismo (02 prancha)
- Projeto de Comunicação Visual (01 prancha)
- Memorial Descritivo (38 páginas)
- Caderno de Encargos (92 páginas)
- Orçamento (8 páginas)

A CONTRATADA deve manter no canteiro de obras, em perfeito estado de conservação, tantos jogos de projetos quantos forem necessários para os serviços em execução.

IMPORTANTE

No Memorial Descritivo encontram-se as especificações técnicas dos materiais a serem empregados na obra. No Caderno de Encargos estão relacionados os serviços a executar, bem como os procedimentos de sua execução, citando as respectivas normas técnicas que devem ser seguidas.

1.3. Responsáveis Técnicos:

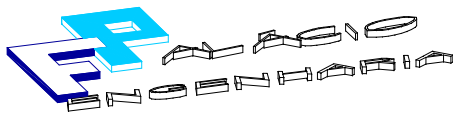
Arquiteto e Urbanista: João Paulo Turmina - CREA/PR: 108.119/D

Engenheira Civil: Fernanda Aparecida Bussolaro Vuicik Palácio – CREA/PR: 89.850/D

Engenheiro Civil: Maycon André de Almeida – CREA/PR: 78.946/D

Engenheiro Eletricista: Victor A Franco de Carvalho – CREA/PR: 28.956/D

1.4. Materiais:



Todos os materiais, salvo o disposto em contrário pelo CONTRATANTE, serão fornecidos pela empresa CONTRATADA.

Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas no Memorial Descritivo e nos Projetos.

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo, através de amostra, ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o final dos trabalhos, de forma a possibilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar da Ordem de Serviço atinente ao assunto, sendo expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas Especificações e aos Projetos.

1.5. Impugnações:

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfizerem às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados pelo CONTRATANTE, bem como remover os entulhos, ficando por sua conta exclusiva as despesas correspondentes.

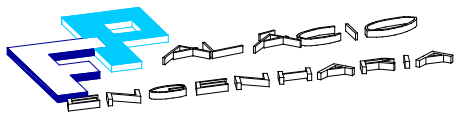
1.6. Divergências:

Havendo divergência entre as documentações, prevalecerá a documentação que contiver as informações mais detalhadas, na seguinte ordem hierárquica (decrescente):

- Contrato
- Caderno de Encargos e Memorial Descritivo
- Projetos
- Planilha de Preços da CONTRATADA.

2. NORMAS DE SEGURANÇA

2.1. Normas:



Serão obedecidas as normas regulamentadoras expedidas pelos órgãos governamentais competentes e normas da ABNT atinentes ao assunto, no que couber, especialmente as seguintes:

- NBR-7678 Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;
- NBR-5682 Contratação, Execução e Supervisão de Demolições;
- NR-18 Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

2.2. Objetivo e Campo de Aplicação:

A NR-18 estabelece medidas de proteção durante as obras de construção, demolição, e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos e tipo de construção. A observância do estabelecido na NR-18 não desobriga as empresas do cumprimento de disposições legais complementares relativas à Segurança e à Medicina do Trabalho, determinadas nas legislações federal, estadual ou município.

2.3. Armazenagem e Estocagem de Materiais:

Os materiais empregados nas construções devem ser arrumados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio e às portas ou saídas de emergência; e também, de modo a não provocar empuxos ou sobrecargas em paredes ou lajes, além dos previstos em seus dimensionamentos.

A descrição da forma de armazenamento de cada material a ser utilizado nas etapas de execução da obra está descrita neste Caderno de Encargos.

Com relação ao manuseio dos materiais, o peso máximo para transporte e descarga individual realizados manualmente é de 60 kg. O peso máximo para levantamento individual é de 40 kg.

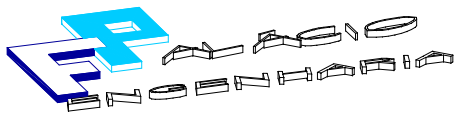
3. IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

3.1. Placa de Obra:

3.1.1 NORMAS

Lei nº 5.194, de 24.12.66, que regula o exercício das profissões do Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências.

Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e



Agronomia (CONFEA), que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

3.1.2 DISPOSIÇÕES DIVERSAS

Além de sua placa, às suas expensas, a CONTRATADA deverá instalar a placa de obra da CONTRATANTE.

A placa de obra da CONTRATANTE deverá ser executada de acordo com modelo apresentado a seguir, respeitando rigorosamente as referências cromáticas convencionais do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA.

	TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA Proprietário: TRE-SC Obra: Reforma do Cartório Eleitoral de Gaspar-SC Endereço: Rua Jackicélia Andrade, 66-Sete de Setembro-Cep: 89110-000 Gaspar/SC
PROJETOS (Responsáveis Técnicos) Arq. e Urb. xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Arq. e Urb. xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Arq. e Urb. xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Civil xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Eletricista xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0	
EXECUÇÃO (Responsáveis Técnicos) Eng. Civil xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0	
FISCALIZAÇÃO (Responsáveis Técnicos) Eng. Civil xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Arq. e Urb. xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Civil xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Eletricista xxxxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0	
Valor da Obra:	

3.2. Canteiro de Obras – Arranjo Físico:

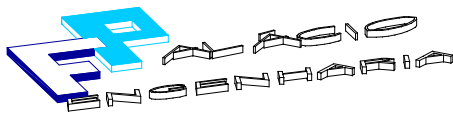
A instalação do canteiro de obras é de responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser alocado na área correspondente às vagas de estacionamento das zonas eleitorais, na parte externa da edificação existente, servindo como local para armazenamento de materiais e ferramentas, vestiário de operários, bem como escritório da administração. O barraco de obra deverá ser construído com estrutura de madeira e chapa de compensado, totalmente vedado, inclusive com chave. Deverá receber interna e externamente pintura em látex PVA, na cor branca.

Devem ser estudadas as áreas disponíveis na edificação para avaliar a necessidade ou não da construção de sanitários para os operários.

Para um bom arranjo físico devem ser atendidas as seguintes orientações:

- reduzir as distâncias entre os locais de estocagem e de preparo ou emprego dos materiais;
- evitar o excesso de cruzamento em transporte de materiais;
- dispor racionalmente máquinas e equipamentos fixos (betoneiras, serras circulares, mesa de dobra, etc).

Todo e qualquer dano causado a terceiros será de responsabilidade da CONTRATADA.



3.3. Tapumes:

Os tapumes deverão ser executados com chapas de compensado, obedecidas rigorosamente às exigências apresentadas a seguir.

Os tapumes serão vedados e terão porta com cadeado que deverá ser mantida sempre trancada e de responsabilidade única da CONTRATADA.

Serão construídos com chapas de compensado, de 2,20 x 1,10m, com 6mm de espessura. Os montantes e travessas serão constituídos por peças de madeira com seção de 6 x 6cm, espaçados entre si 110cm, de eixo a eixo. Os tapumes levarão rodapés e chapins de tábuas.

Portões ou portas para descarga de materiais deverão ser executados com as mesmas chapas, devidamente estruturadas.

Todo tapume, inclusive os rodapés e chapins, deverá receber pintura protetora com tinta látex PVA na cor branca.

3.4. Raspagem e limpeza do terreno:

Deverá ser feita a remoção de toda a vegetação rasteira existente nas áreas que contornam a edificação em construção. As árvores existentes frontais a edificação deverão ser preservadas.

3.5. Demolições:

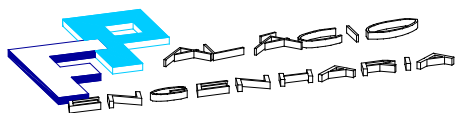
3.5.1 NORMAS

As demolições são regidas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (Suplemento).

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NBR-5682 - Contratação, execução e supervisão de demolições.

Da NR-18 e da NBR 5628/77, cumpre destacar, textualmente:

- a parte da edificação que não será demolida deverá ser examinada, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada sua estabilidade e a integridade física de terceiros;
- toda demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado (com fornecimento de ART);
- os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.



3.5.2 PRESCRIÇÕES COMPLEMENTARES

A remoção e o transporte do entulho e detritos ocasionados pelas demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da municipalidade.

Os materiais resultantes das demolições serão de propriedade da CONTRATADA, a quem caberá a imediata remoção deles, exceto quando especificado em Contrato modo diverso. O entulho não poderá ser utilizado para qualquer fim na execução da obra.

A contratada responsabilizar-se-á pelo destino dos materiais retirados da obra, exigindo das empresas de transporte de entulho, quando for o caso, autorização para bota-fora emitido pela Prefeitura Municipal.

3.6. Quadro Efetivo da Obra:

3.6.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O responsável técnico da obra (RT) será Engenheiro Civil ou Arquiteto, com formação plena, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. O RT será obrigatoriamente o profissional que acompanhará a obra.

Caberá à CONTRATADA selecionar os operários com comprovada capacidade técnica e dimensionar o quadro efetivo de acordo com o porte da obra.

A fiscalização poderá exigir da CONTRATADA, a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras desde que verificada sua incompetência na execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

A substituição de qualquer elemento deverá ser processada, no máximo, 48 horas após a comunicação da fiscalização.

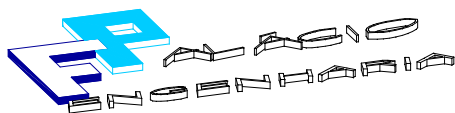
3.6.2 ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO

A CONTRATADA alocará, para a direção do canteiro de obras, desde o seu início até a sua conclusão, os profissionais com as cargas horárias diárias mínimas discriminadas a seguir:

PROFISSIONAL	CARGA HORÁRIA
<i>Engenheiro Civil ou Arquiteto Residente</i>	<i>3 horas/dia</i>
<i>Mestre de Obras</i>	<i>8 horas/dia</i>

3.7. Ferramentas e Equipamentos:

3.7.1 NORMAS



Com relação à segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as recomendações contidas na NR-18.

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas.

3.7.2 CARACTERIZAÇÃO

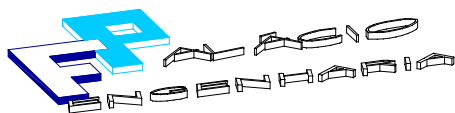
As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, neste Caderno de Encargos.

3.7.3 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados no quadro a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1 - Disposições Gerais.

Caberá à CONTRATADA manter vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes e curtos-circuitos que possam provocar danos físicos às pessoas ou que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Proteção	Equipamento	Tipo de Risco
CABEÇA	<i>capacete de segurança</i>	<i>queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros</i>
	<i>capacete especial</i>	<i>equipamentos ou circuitos elétricos</i>
	<i>protetor facial</i>	<i>projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas</i>
	<i>óculos de segurança contra impacto</i>	<i>ferimentos nos olhos</i>
	<i>óculos de segurança contra respingos</i>	<i>irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos</i>
MÃOS BRAÇOS	<i>E luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene)</i>	<i>contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas</i>



<i>PÉS E PERNAS</i>	<i>botas de borracha (PVC)</i>	<i>locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas</i>
	<i>calçados de couro</i>	<i>lesão do pé</i>
<i>INTEGRAL</i>	<i>cinto de segurança</i>	<i>queda com diferença de nível</i>
Proteção	Equipamento	Tipo de Risco
<i>AUDITIVA</i>	<i>protetores auriculares</i>	<i>nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres</i>
<i>RESPIRATÓRIA</i>	<i>respirador contra poeira</i>	<i>trabalhos com produção de poeira</i>
	<i>máscara para jato de areia</i>	<i>trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia</i>
	<i>respirador e máscara de filtro químico</i>	<i>poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde</i>
<i>TRONCO</i>	<i>avental de raspa</i>	<i>trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros</i>

3.7.4 PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Serão colocados pela CONTRATADA extintores de incêndio em quantidade e localização, conforme norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-23, para proteção das instalações da obra.

3.8 Limpeza da Obra:

3.8.1 SERVIÇOS A EXECUTAR

A limpeza da obra compreenderá os serviços de demolição e remoção dos entulhos resultantes da mesma, o que permitirá que a área fique pronta para a implantação do novo projeto, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos a terceiros.

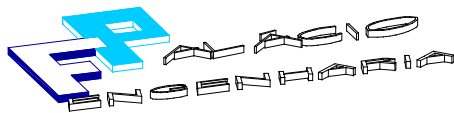
3.8.2 ENTULHOS

Será efetuada, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção dos entulhos e detritos que venham a se acumular na obra, tomando-se cuidado para evitar poeira excessiva e riscos eventuais.

4 LOCAÇÃO DA OBRA

4.1 Disposições Preliminares:

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando equipamento topográfico), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que



compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

A CONTRATADA deverá conferir dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

4.2 Aprovação:

Depois de atendidas pela CONTRATADA todas as exigências formuladas, a FISCALIZAÇÃO dará por aprovada a locação, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo, o disposto a seguir.

4.3 Erros e Discrepâncias:

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a CONTRATADA deve comunicar, por escrito, a FISCALIZAÇÃO do TRESC, a quem competirá deliberar a respeito.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO do TRESC, ficando, além disso, sujeita as sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e com este Caderno de Encargos.

4.4 Disposições Finais:

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

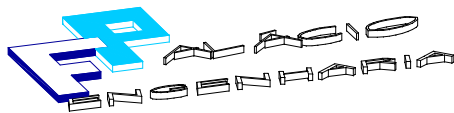
A CONTRATADA efetuará, periodicamente, rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.

4.5 Itens de Inspeção:

- Locação dos elementos

5. ESTRUTURA CONCRETO

5.1. Normas Pertinentes



O projeto estrutural deverá ser executado com observância às Normas NBR-6118, NB-4, NB-5 e NB-16 da ABNT e os detalhes e prescrições do Projeto Estrutural.

O projeto de fundações deve obedecer à NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações.

5.2. Armazenamento de Materiais

Madeira para fôrmas: em pilhas, com altura que não a torne instável.

Barras de aço: separadas por bitola, apoiadas sobre pontaletes de madeira, de forma a evitar o contato direto com o solo.

5.3. VISTORIA A EDIFICAÇÕES VIZINHAS

Será responsabilidade da administração da obra a vistoria técnica as edificações vizinhas a obra que deve ser feita por profissional habilitado (Engenheiro Civil ou Arquiteto), e fornecido um laudo técnico com registrado em cartório, além do fornecimento e recolhimento da ART do laudo, informando as condições das edificações existentes vizinhas a obra, antes do início da cravação das estacas, sendo que será responsabilidade da empresa executora, qualquer alteração a estrutura ou patologias que venham a ocorrer nas mesmas.

5.4. Detalhes Executivos

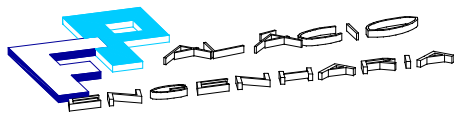
Estaca tipo Hélice Contínua:

Para a execução das estacas, deve ser utilizada como base a norma NBR 6122/96.

A execução das estacas hélice contínua pode ser dividida em três etapas: perfuração, concretagem simultânea a extração da hélice do terreno, e colocação da armadura.

Perfuração - A perfuração deve ser executada por cravação da hélice no terreno por rotação, com um torque apropriado para que a hélice vença a resistência do solo, alcançando a profundidade determinada em projeto. A perfuração deve ser continua, sem a retirada da hélice do terreno, para garantir a principal característica da estaca hélice continua que é a de não permitir alívio significativo do terreno.

Concretagem - Atingida a profundidade desejada, inicia-se a concretagem da estaca, por bombeamento do concreto pelo interior da haste tubular. Devido a pressão do concreto, a tampa provisória é expulsa. A hélice deve ser extraída pelo equipamento, girando lentamente no sentido da perfuração. O concreto é injetado sob pressão positiva. A pressão positiva visa garantir a continuidade e a integridade do fuste da estaca, e, para isto, é necessário que se observe dois aspectos executivos. O primeiro é garantir que a ponta do trado, durante a perfuração, tenha atingido um solo que permita a formação da bucha, para que o concreto injetado se mantenha abaixo da ponta da estaca, evitando que o mesmo suba pela interface solo-trado. O segundo aspecto é o controle da velocidade de retirada do trado, de forma que



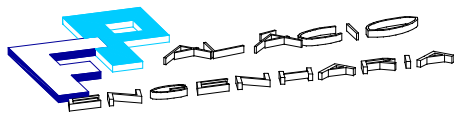
sempre haja um sobreconsumo de concreto. O concreto a ser utilizado deverá apresentar resistência característica (f_{ck}) de 20 MPa, ser bombeável, e composto de areia e pedrisco, com consumo de cimento de 400Kg/m³, sem a utilização de aditivos. O abatimento (slump) do concreto deverá ser entre 220±10 mm. Assim como a perfuração, a concretagem deve ocorrer de forma contínua e ininterrupta, mantendo as paredes onde se formará a estaca, sempre suportadas (acima da ponta do trado, pelo solo encontrado entre as pás da hélice, e abaixo, pelo concreto que é injetado). Durante a extração da hélice, a limpeza do solo contido entre as pás, deverá ser feita manualmente ou com um limpador de acionamento hidráulico ou mecânico acoplado ao equipamento, que remove este material, sendo este, removido para fora da região do estaqueamento, com o auxílio de uma pá carregadeira.

Colocação da armadura – Após a concretagem deverá ser feita a instalação das armaduras. As armaduras podem ser instaladas por vibração.

Equipamento: o equipamento utilizado para cravar a hélice no terreno deve ser constituído por uma torre metálica, de altura apropriada a profundidade da estaca, dotada de duas guias nas extremidades sendo que a guia inferior pode ser substituída pelo limpador de trado; mesa rotativa de acionamento hidráulico com torque apropriado ao diâmetro e profundidade da estaca a ser executada, e guincho compatível com os esforços de arrancamento necessários, o equipamento deve possuir dimensões adequadas para trabalhabilidade dentro do canteiro de obras, sendo a largura de 4,00m limítrofe.

Monitoração Eletrônica: Toda a execução de uma estaca Hélice Contínua deve ser monitorada eletronicamente. Esta monitoração se faz por meio de um computador instalado na cabine de comando e, ligado a sensores que o alimentam continuamente com informações sobre os processos. Estes sensores são: Profundidade, Velocidade de Rotação, Torque, Inclinação da Torre e Pressão de Concreto. Neste relatório devem ser impressos além dos anteriormente mencionados o número do contrato, nome da obra, número e diâmetro da estaca, data de execução, horário de início da perfuração, concretagem e do fim da estaca.

Arrasamento das estacas: Há necessidade de se preparar a cabeça das estacas para sua perfeita ligação com os elementos estruturais. O concreto da cabeça da estaca geralmente é de qualidade inferior, pois ao final da concretagem há subida de excesso de argamassa, ausência de pedra britada e possibilidade de contaminação com o barro em volta das estacas. Por isso, a concretagem da estaca deve terminar no mínimo 20cm acima da cota de arrasamento. É uma operação manual com auxílio de um ponteiro e marreta e o sentido do corte deve ser de baixo para cima. No arrasamento devem ser usados ponteiros e martelos com potência não superior a 1000W. Potência maior só é permitida em regiões com mais de 0,9m².



Tolerância quanto à excentricidade e desaprumo: No caso de estacas é tolerado, sem qualquer correção, um desvio entre os eixos de estaca e o ponto de aplicação da resultante das solicitações do pilar de 10% do diâmetro do fuste da estaca. Para desvios superiores a este, deve ser feita uma verificação estrutural, devido à nova solicitação de flexão composta. Caso o dimensionamento da estaca seja insuficiente para essa nova solicitação, deve-se corrigir a excentricidade total mediante recurso estrutural. Sempre que uma estaca apresentar desvio angular em relação à posição projetada, deve se feita verificação de estabilidade, tolerando-se, sem medidas corretivas, um desvio de 1:100.

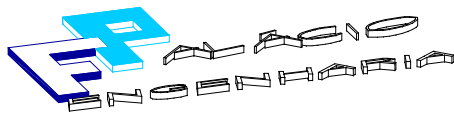
Controle de Qualidade:

- Comprimento real da estaca abaixo do arrasamento
- Desvio da locação
- Características do equipamento de escavação
- Qualidade dos materiais empregados
- Consumo de materiais por estaca e comparação em cada trecho do consumo real em relação ao teórico
- Controle de posicionamento da armadura durante a concretagem
- Anormalidades de execução
- Horário de início e fim da escavação
- Horário de início e fim de cada etapa de concretagem.
- Relatório de monitoramento das estacas emitido pela empresa executora.
- ART de execução das estacas.
- Controle tecnológico do concreto.

Blocos: Os blocos deverão ser escavados nas medidas definidas em projeto (altura, largura e profundidade). O fundo das valas, antes do lançamento do concreto, deverá ser bem compactado, utilizando-se para isso um soquete de madeira de, aproximadamente, 10kg. Sobre o fundo da vala compactado deverá ser lançada uma camada de concreto magro, com espessura igual a 5cm. Sobre este lastro é que poderá ser posicionada a armadura das fundações. Após a conferência das dimensões das fôrmas e da quantidade, espaçamento e bitola das armaduras, pode-se proceder à concretagem, com concreto estrutural de Classe C30 ou superior, com recobrimento mínimo de 40mm.

5.5. Dosagem do Concreto

O concreto deverá ser dosado de modo a assegurar, após a cura, a resistência indicada no projeto estrutural ou nas especificações. A resistência padrão deverá ser a da



ruptura de corpos de provas de concreto simples, aos 28 dias de idade, executados e ensaiados de acordo com os Métodos MB-2 e MB-3 da NBR 5738/2003 e NBR 5739/2003 da ABNT. Fica estabelecido que para cada caminhão betoneira, deverá ser tirado 04 corpos de prova, sendo 02 para ruptura aos 28 dias e dois para contraprova. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

O mesmo controle deverá ser feito para o concreto das estacas hélice contínua. Além da resistência, deverá também ser verificado o slump que deve estar dentro dos limites estabelecidos pelo no item anterior. Concreto com slump diferente do solicitado pelo projetista deverá ser rejeitado.

5.6. Fôrmas

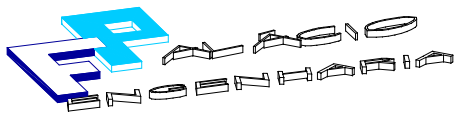
Na execução das fôrmas deverá ser verificado:

- reprodução fiel do desenho;
- adoção de contra-flechas, quando necessárias;
- superposição dos pilares;
- nivelamento das lajes e das vigas;
- suficiência do escoramento adotado;
- contraventamento de painéis que possam se deslocar quando do lançamento do concreto;
- furos para passagem de tubulações;
- vedação e limpeza das fôrmas;
- A construção das fôrmas e do escoramento, deverá ser feita do modo a haver facilidade na retirada dos seus diversos elementos, mesmo aqueles colocados entre lajes. Antes do lançamento do concreto as fôrmas deverão ser molhadas até à saturação.

5.7. Armadura

Na execução da armadura deverá ser verificado:

- dobramento das barras, de acordo com o desenho;
- número de barras e suas bitolas;
- posição correta das barras;
- amarração e recobrimento;
- posição da armadura negativa;
- transpasse.



5.8. Lançamento do Concreto

O lançamento do concreto deverá obedecer ao plano de concretagem. Não deverá ultrapassar de 30 minutos o intervalo entre a adição da água e o lançamento do concreto.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior de 2,00 metros, para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da fiscalização.

Não será permitido o “arrastamento” do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

5.9. Adensamento do Concreto

O adensamento mecânico deverá ser contínuo e durar o tempo necessário para homogeneizar a mistura de todos os elementos. Deverão ser adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

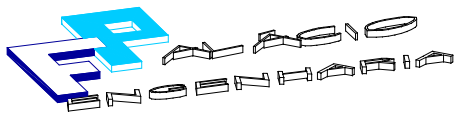
O adensamento deverá ser efetuado durante e após o lançamento do concreto, por meio de vibrador. Deverá ser exercida a vibração durante intervalos de tempo de 5s a 30s, conforme a consistência do concreto. Há entretanto algumas indicações que auxiliarão na determinação do término da vibração:

- a textura da superfície oferece indicação de que o adensamento foi iniciado; quando começa a vibração, aparece na superfície do concreto mancha brilhante de umidade;
- depois da mancha, é normal o aparecimento de bolhas de ar da argamassa de concreto; quando isso cessa, é sinal de que o concreto está convenientemente adensado.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente para que o concreto envolva completamente a armadura e atinja todos os pontos da fôrma;

Deverão ser tomadas precauções para que não se altere a posição das armaduras nem se formem vazios na concretagem.

5.10. Cura do Concreto



Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.

5.11. Retirada das Fôrmas

Não deverá ocorrer antes dos seguintes prazos:

- 03 dias para as faces laterais;
- 14 dias para as faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados;
- 21 dias para as faces inferiores, sem pontaletes.

5.12. Juntas de Concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta, então formada, denomina-se fria, se não for possível retornar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

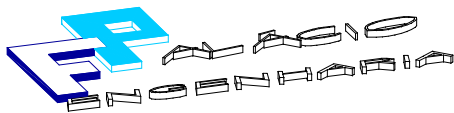
- Cuidar para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento, localizando-as onde forem menores os esforços;
- A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios;
- Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do vão maior, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal;
- Para a perfeita aderência entre o concreto endurecido e o que vai ser lançado, deverá a superfície das juntas, receberem tratamento com escova de aço, jateamento de areia, ou outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências;

5.13. Furações

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar -se os furos, tanto quanto possível, na zona de tração de vigas, ou outros elementos atravessados evitando-se o enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura. Não será permitido passar tubulações em pilares, salvo a autorização por escrito do RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EXECUÇÃO.

5.14. Disposições Diversas

Nenhum conjunto de elementos estruturais será concretado sem primordial e minuciosa verificação por parte do RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EXECUÇÃO, da perfeita disposição,



dimensões, ligações, escoramentos e “costura” das fôrmas, e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas, e outras, que devam ficar embutidas na massa do concreto.

5.15. Modificações

As modificações, furos para passagem de tubulação ou demolições parciais da estrutura deverão ser objeto de consulta ao RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO ESTRUTURAL.

5.16. Itens de Inspeção

- Nº, bitola e posicionamento das armaduras;
- Concreto: *slump* + resistência à compressão aos 28 dias;
- Comprimento real das estacas abaixo do arrasamento;
- Fôrmas: dimensões, alinhamento e esquadro (quando for o caso).

6. IMPERMEABILIZAÇÃO

6.1. Tipos de Impermeabilização Adotados

Nesta obra será adotada argamassa polimérica flexível para impermeabilizar o contrapiso, todas as paredes de receberão revestimento com aditivo impermeabilizante adicionado à massa fresca da argamassa até 1m de altura, as caixas de inspeção, gordura, passagens e tratamento do sistema hidrosanitário e de águas pluviais receberão borracha líquida e as vigas baldrame, tinta betuminosa. A cobertura da Caixa d'água receberá impermeabilização com manta asfáltica.

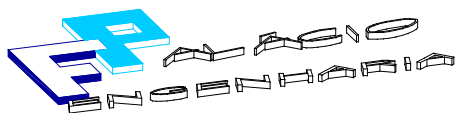
6.2. Armazenamento dos Materiais

A argamassa polimérica é comercializada em caixas de 18kg, sendo 4 unidades líquidas (4kg) e uma unidade pó (14kg). Deve ser armazenado em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas.

Tinta betuminosa: Como o produto é a base de solventes, deve ser tomado todas as precauções cabíveis para produtos inflamáveis.

Certifique-se da existência de extintores na área. Evite faíscas e fogo próximos ao produto.

Borracha Líquida: manter em local coberto, seco e ventilado, mantendo as embalagens



lacradas sob temperatura de até 25°C

Manta asfáltica: **Armazenar em local coberto, ventilado, seco e longe do calor. Não armazenar em local em contato direto com o piso.**

6.3. Utilização de Manta Asfáltica

Será utilizada na impermeabilização da laje cobertura do barrilete da caixa d'água.

6.3.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A superfície deve estar limpa, seca e isenta de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza. Executar a regularização da superfície com argamassa desempenada de cimento e areia, no traço 1:3 com caimento mínimo de 1%. Arredondar cantos vivos e arestas.

6.3.2. APLICAÇÃO

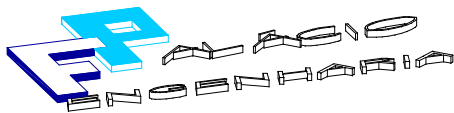
Aplicar uma demão de Primer sobre a superfície regularizada e seca, aguardando sua secagem. Para colagem com maçarico, direcionar a chama de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da bobina e a superfície imprimada. Nas colagens, deve-se pressionar a manta no sentido do centro às bordas evitando a formação de bolhas de ar. A sobreposição entre duas mantas deve ser de no mínimo 10 cm, tomando-se os cuidados necessários para uma perfeita aderência. Para a proteção mecânica sobre a manta, colocar uma camada separadora com papel kraft betumado ou filme de polietileno e executar em seguida, uma argamassa de cimento e areia no traço 1:4 ou 1:5 e espessura mínima de 3 cm.

O serviço será considerado satisfatório se nenhuma fuga ou nenhum sinal de umidade se manifestar na obra.

Caso contrário, caberá à CONTRATADA reparar as fugas ou defeitos, até que novo ensaio confirme que a área em prova está perfeitamente estanque.

6.4. Utilização de tinta betuminosa

É uma tinta, de cor preta brilhante, base de asfalto oxidado em solvente, com propriedades impermeabilizantes e excelente estabilidade química. Aplicada a frio, penetra no substrato e forma um filme impermeável que protege contra a umidade e materiais agressivos - oxidantes e corrosivos. Aplicar o produto com broxa ou escovão em três demãos em sentidos cruzados. A primeira demão não deve deixar excesso de tinta e deve ser aplicada em todos os cantos e reentrâncias. As demãos subsequentes devem ser abundantes e uniformes. Aguardar a secagem completa entre as aplicações (mínimo de 24 horas).



6.5. Impermeabilizante tipo borracha líquida com tela de poliéster

A borracha líquida é formada com emulsão de elastômeros orgânicos com alto teor de sólidos. Após sua cura forma uma membrana de adequada impermeabilidade, elasticidade, resistência e estabilidade físico-química. Aplicar o impermeabilizante com pincel, broxa, rolo de lã baixo ou bomba air-less, esticar a tela de poliéster, fazendo sobreposições de pelo menos 10 cm nas emendas. Aplicar as outras duas demãos, recobrando totalmente a tela. As demãos devem ser aplicadas cruzadas com intervalo de 4 horas entre elas.

Para sua aplicação do impermeabilizante, deve-se seguir algumas recomendações:

- i) Os substratos devem estar limpos, secos e livres de gordura, poeira ou partículas soltas;
- ii) Preencher eventuais falhas ou rachaduras com reforço de poliéster com Impermocril-BL ou equivalente;
- iii) Calafetar as emendas dos substratos, vertical e horizontal, com reforço de poliéster mais Impermocril-BL ou equivalente;
- iv) Aplicar o produto com pincel, broxa, rolo de lã baixo ou bomba air-less, com duas demãos cruzadas com intervalos de 04 (quatro) horas entre as demãos.

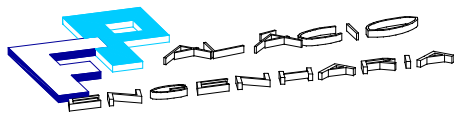
6.6. Argamassa Polimérica

6.6.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

- O substrato (contrapiso) deve encontrar-se limpo, sem partes soltas ou desagregadas, sem nata de cimento, óleos ou desmoldante. Para tanto recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.
- O período de cura do contrapiso para receber a impermeabilização será de, no mínimo, 17 dias.
- O substrato para receber argamassa polimérica, camada fina, deverá ser molhado até a formação de filme de água.

6.6.2. PREPARAÇÃO DO PRODUTO

- O produto é fornecido em dois componentes: componente A (resina) e componente B (pó cinza).
- Adicionar o componente B (pó cinza) aos poucos ao componente A (resina) e misturar mecanicamente por 3 minutos ou manualmente por 5 minutos, dissolvendo possíveis grumos que possam se formar, obtendo-se uma pasta homogênea.
- Uma vez misturados os componentes A+B, o tempo de utilização desta mistura não deve ultrapassar o período de 40 minutos, na temperatura de 25°C. Passado este tempo não é recomendável sua utilização.



- A proporção da mistura é variável de acordo com a forma de aplicação. Em hipótese alguma deve ser adicionada água na mistura.
- Aplicação em pintura (traço e volume): 1 parte do componente A (resina) para 2,5 partes do componente B (pó), usar trinchá ou vassoura de pelo.

6.6.3. APLICAÇÃO

- Com a superfície úmida, porém não encharcada, aplicar as demãos necessárias utilizando uma broxa retangular. As demãos deverão ser aplicadas no sentido cruzado em camadas uniformes com intervalos de 2 a 6 horas dependendo da temperatura ambiente. As espessuras das camadas devem ser de, aproximadamente, 2mm (2,5 kg/m²).
- Em regiões críticas como ao redor de ralos, calafetar com mastique, após a secagem completa da argamassa polimérica.
- Entre a 2ª e a 3ª demãos de aplicação do produto, colocar tela de poliéster, até 30 cm da parede, para reforço.
- Espalhar areia peneirada e seca antes da secagem da última demão da argamassa polimérica.
- Aguardar a cura do produto por, no mínimo, 5 dias (conforme temperatura ambiente, umidade relativa e ventilação), antes do teste de estanqueidade e execução da proteção mecânica.
- Em recintos fechados ou de pouca ventilação, garantir a renovação do ar durante a aplicação e secagem.

6.7. Itens de Inspeção

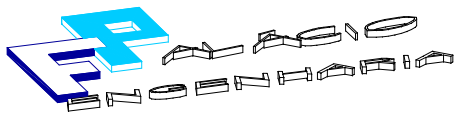
- Preparo da superfície (limpeza e umedecimento);
- Preparação do produto (conforme orientações do fabricante);
- Aplicação do produto (nº de demãos, sentido de aplicação, espessura das camadas, colocação de tela de poliéster);
- Estanqueidade.

7. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

7.1. Norma

As alvenarias de vedação serão executadas com blocos cerâmicos, atendendo às normas NBR 7171 e NBR 8545.

As tolerâncias a serem atendidas no controle de recebimento destes materiais, conforme a NBR 7171, são as seguintes:



- Tolerâncias dimensionais: $\pm 3\text{mm}$;
- Desvio de esquadro: $\leq 3\text{mm}$;
- Empenamento: $\leq 3\text{mm}$;
- Inspeção visual: os blocos cerâmicos deverão ser de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas e cor uniforme.

7.2. Terminologia

Contraverga: Componente estrutural localizado sob os vãos de alvenaria. Também designado por verga inferior.

Escantilhão: Régua de madeira, com o comprimento do pé direito do andar (distância do piso ao teto), graduada com distâncias iguais à altura nominal do componente cerâmico, mais 10mm (junta entre fiadas).

Juntas de amarração: Sistema de assentamento dos componentes de alvenaria no qual as juntas verticais são descontínuas

Ligação: União entre alvenaria e componentes da estrutura (pilares, vigas, etc.) obtida mediante o emprego de materiais e disposições construtivas particulares.

Verga: Componente estrutural localizado sobre os vãos de alvenaria.

7.3. Armazenamento de Materiais

O armazenamento dos blocos cerâmicos deve ser feito sobre estrado de madeira, em local plano, preferencialmente coberto. As pilhas não devem exceder 2m de altura.

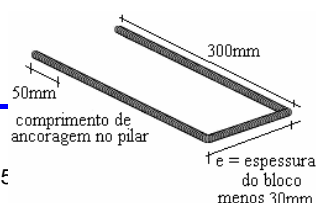
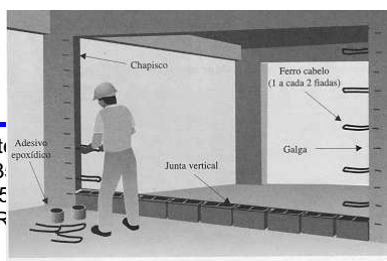
O cimento deve ser estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 10 sacos.

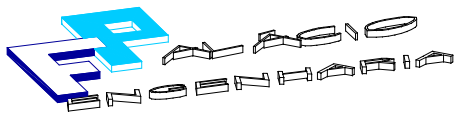
A cal deve ser estocada em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 15 sacos.

A areia deve ser estocada em baias, separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

7.4. Ligações

Para a perfeita aderência das alvenarias com as superfícies de concreto, essas últimas serão chapiscadas com argamassa (traço 1:3 de cimento e areia grossa). O chapisco será utilizado em todas as superfícies de concreto em contato com as alvenarias, inclusive o fundo de vigas. No caso de pilares, além do chapisco, a ligação será efetuada com o emprego de barras de aço de diâmetro 5mm ("ferro-cabelo") engastadas no pilar e na alvenaria, a cada duas fiadas.





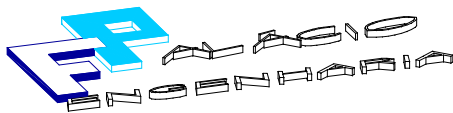
Haverá especial cuidado para execução de panos soltos de alvenaria. Sua altura e período em que permanecerão soltos serão determinados pela FISCALIZAÇÃO.

Na execução de alvenaria com juntas a prumo, de ligação alvenaria nova e antiga, é obrigatória a utilização tela eletrosoldada, que deverá ser fixada com pistola finca-pinos de acionamento a pólvora.:

- Antes de iniciar a execução da alvenaria a superfície da alvenaria que vai ser “amarrado” às fiadas, deve ser limpa, em seguida, prepare a argamassa para chapiscar a alvenaria com traço que contenha PVA, para melhorar a aderência. Aplique o chapisco com rolo para textura;
- Depois de fazer todas as medições necessárias com prumo e linha, umedeça a superfície e aplique o chapisco também na laje, antes de inserir a primeira fiada dos blocos;
- Comece a assentar a primeira fiada de blocos. Fazer isso após conferir atentamente o projeto de execução;
- Após concluir o assentamento da primeira fiada, use um gabarito para marcar, na alvenaria antiga, os pontos que serão furados para recebimento da tela metálica de amarração;
- Coloque o escantilhão que será usado para prender a linha posteriormente;
- Chumbe as telas metálicas nas marcas feitas na alvenaria antiga. Para isso, use uma pistola finca-pinos. Mantenha a tela sem dobrar, encostada na alvenaria, até o momento de sua dobra sobre a argamassa, para evitar acidentes com as pontas dos arames;
- Prenda a linha no escantilhão para checar o prumo, antes de levantar a parede;
- Aplique a argamassa, com bisnaga ou colher de pedreiro. Em seguida, comece a colocar os blocos;
- Retire o excesso e argamassa com colher de pedreiro e limpe toda a superfície que foi trabalhada com ajuda de uma esponja.

7.5. Detalhes Gerais

Sobre o vão de portas e janelas, serão moldadas ou colocadas vergas. Sob o vão de janelas



e/ou caixilhos, serão moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas excederão a largura do vão em, pelo menos, 30cm em cada lado e terão altura mínima de 10cm. A falta de contravergas pode acarretar o aparecimento de trincas na alvenaria e nos revestimentos.

Quando os vãos forem relativamente próximos e da mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles. As vergas dos vãos maiores do que 2,40m serão calculadas como vigas.

7.6. Assentamento

As paredes serão construídas de modo a utilizar-se o maior número possível de componentes cerâmicos inteiros.

Os componentes cerâmicos deverão ser ligeiramente molhados antes de sua colocação.

O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração.

As fiadas serão niveladas, alinhadas e aprumadas. Será utilizado o escantilhão como guia das juntas. A marcação dos traços no escantilhão será efetuada através de pequenos sulcos feitos com serrote. Para o alinhamento vertical da alvenaria (prumada) será utilizado o prumo de face. As juntas de argamassa deverão ter, no máximo, 10mm de espessura. Serão alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o reboco fique fortemente aderido.

No caso de alvenaria de blocos cerâmicos, é vedada a colocação de componente cerâmico com furos no sentido da espessura das paredes.

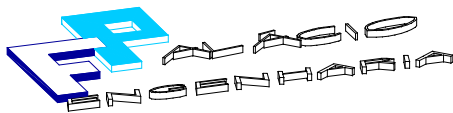
Todas as saliências superiores a 40mm serão construídas com componentes cerâmicos.

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação. Após o levantamento dos cantos, será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.

Para as obras com estruturas de concreto armado, a alvenaria será interrompida abaixo das vigas ou lajes (espaço para o encunhamento, fixação ou aperto). Esse espaço, cerca de 3cm aproximadamente, será preenchido com argamassa podre o mais tardiamente possível e, no mínimo, após 7 dias da elevação da alvenaria, para garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

A planeza da parede será verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior do que 3mm na régua de 2m. Essa verificação será procedida com régua metálica, posicionando-a em diversos pontos da parede. O nível será verificado com mangueira plástica, transparente, com diâmetro maior ou igual a 13mm.

O prumo e o nível serão verificados periodicamente durante o levantamento da alvenaria e



comprovados após a alvenaria erguida. A tolerância para o desvio de prumo é igual a 2mm.

7.7. Itens de Inspeção

- Locação da alvenaria (marcação da primeira fiada);
- Prumo, planeza e nivelamento (durante a elevação);
- Espessura das juntas.

8. ESQUADRIAS

As esquadrias de madeira, alumínio e vidro obedecerão, rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos de detalhes.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

8.1. Armazenamento dos Materiais

PORTAS: devem ser armazenadas em local seco e coberto, sobre superfície plana, preferencialmente sobre estrado de madeira nivelado, apoiado sobre caibros dispostos lado a lado. O estoque pode ser feito na posição horizontal (em pilhas de até 1,5m de altura) ou na posição vertical (encostadas sobre a parede, com um ângulo de inclinação) – consultar orientações do fabricante.

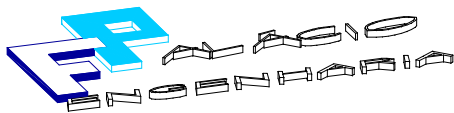
PORTA COM VIDRO BLINDEX: ver item 10.

Em regiões de atmosferas mais agressivas, as portas devem ser armazenadas seladas. O local deve ser ventilado e apropriado para evitar ação da água, extravio ou roubo.

JANELAS: devem ser armazenadas em local seco e coberto, sobre superfície plana, preferencialmente sobre estrado de madeira nivelado, apoiado sobre caibros dispostos lado a lado.

8.2. Método Executivo para colocação das esquadrias de alumínio

- a) Inicialmente serão assentados os contramarcos. Serão fixadas com buchas e parafusos, cuja bitola e quantidade, serão especificados pelo fabricante. Poderão ainda, ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias. As peças fixadas através de chumbadores, serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.
- b) Sobre os contramarcos serão assentadas os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias. Serão fixados aos contramarcos por encaixe ou por meio de parafusos.
- c) Sobre os marcos serão instaladas os quadros móveis (folhas) através de pinos tipo macho



e fêmea.

- d) Nos quadros móveis serão, por fim, instalados os vidros (ver item 11.3).

8.3. Método Executivo para Colocação das Venezianas de Alumínio

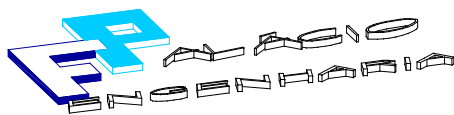
- a) Para a instalação dos contramarcos das venezianas de alumínio, a alvenaria deverá estar concluída, com folga no vão da janela de até 15mm de cada lado.
- b) Ajustar o contramarco na posição em relação ao acabamento final do revestimento. No posicionamento dos contramarcos, as travas de madeira evitarão embarrigamentos e manterão o esquadro da peça. Sempre conferir o esquadro da peça.
- c) Após posicionado o contramarco, conferir nível, alinhamento, prumo (nas duas direções) e efetuar seu chumbamento definitivo, preenchendo todos os espaços entre a alvenaria e o contramarco.
- d) Posicionar a esquadria de alumínio do tipo veneziana fixa no contramarco instalado.

8.3.1 Itens de Inspeção na colocação das Venezianas de Alumínio

- Nivelamento e prumo do contramarco
- Fixação da esquadria
- Acabamento final

8.4. Método Executivo para Colocação das Portas

- a) Para a instalação dos batentes das portas, a alvenaria deverá estar concluída, com folga no vão da porta de até 15mm de cada lado.
- b) Antes da fixação do batente, conferir o prumo dos montantes nas duas direções e o nível da travessa. Ajustar a posição correta do batente com cunhas de madeira e proceder à fixação.
- c) Os batentes das portas deverão ser fixados em, no mínimo, três pontos de cada lado (coincidentes com os pontos onde ficarão localizadas as dobradiças). Para esta fixação, pode-se utilizar tacos de madeira ou barras de aço fixadas ao batente com grapas, que serão chumbadas na parede com argamassa forte de cimento e areia média, no traço 1:3.
- d) Fazer a fixação da porta no batente e, quando necessário, fazer os cortes com plaina e formão. Marcar as posições das dobradiças e da fechadura na folha da porta, abrir rebaixo para o embutimento da fechadura com o formão. Em seguida, parafusar as dobradiças na folha de porta. Posicionar a porta no vão, parafusando as dobradiças ao batente. Colocar a fechadura e o trinco. Abrir os furos no batente para o encaixe da lingueta e do trinco.
- e) Fazer os arremates da porta com os alisares ou guarnições, utilizando pregos sem cabeça, cuidando do acabamento dos cantos, para que fiquem exatamente a 45°.



Para portas com vidro temperado, para colocação do vidro: ver item 10.3

8.5. Colocação das grades nas janelas

As grades serão metálicas e deverão ser fixadas com parafusos sextavados na alvenaria, após a instalação da janela.

9. FERRAGENS

9.1. Informações Gerais

As ferragens, principalmente as dobradiças, deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

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

A localização das fechaduras, fechos, puxadores, dobradiças e outras ferragens está determinada em projeto.

As maçanetas das portas e as fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

9.2. Armazenamento dos Materiais

Todas as ferragens devem ser embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação do local a que se destinam. Em cada pacote devem ser incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas portas ou janelas.

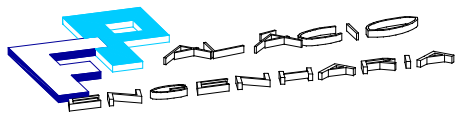
O armazenamento das ferragens deve ser feito em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais ao produto. Recomenda-se estocar em local fechado, devido ao alto valor agregado destes produtos.

9.3. Instalação das Ferragens

O assentamento de ferragens deverá ser feito cuidadosamente pela CONTRATADA. Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testes deverão ter a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, ou quaisquer outros artifícios.

Para o assentamento serão empregados parafusos de material idêntico ao das dobradiças, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A fixação dos parafusos poderá ocorrer com emprego de parafina ou cera de abelha, não se admitindo em hipótese alguma o emprego de sabão.



As chapas de aço inox deverão ser coladas em ambas as faces da porta do sanitário de deficiente físico, conforme indicado no projeto arquitetônico.

No sanitário de PNE serão instaladas duas barras de apoio horizontal de 80 cm, em aço inox, com 4 cm de afastamento da face frontal e laterais do lavatório de acordo com a NBR 9050, e um puxador horizontal de 40cm instalado na porta em madeira, conforme indicado em projeto, e uma barra de apoio envolta do lavatório, fixados com parafusos, com alturas determinadas conforme projeto arquitetônico.

A lubrificação das ferragens só poderá ser feita com o uso de grafite em pó.

9.4. Itens de Inspeção na Colocação das Portas

- Nivelamento e prumo do batente
- Fixação do batente
- Fixação da porta
- Arremates da porta (guarnições ou alisares)

9.5. Itens de Inspeção

- Integridade das ferragens e acessórios
- Funcionamento das ferragens.

10. VIDRAÇARIA

10.1. Norma

A vidraçaria obedecerá ao prescrito pela ABNT, na norma:

- NBR 7199/89: Projeto, execução e aplicação - vidro na construção civil

10.2. Manuseio e Armazenamento

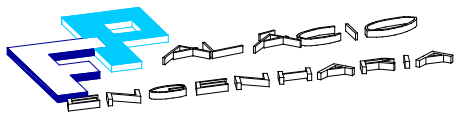
As chapas de vidro deverão ser manuseadas de forma a não entrarem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordas.

Deverão ser armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique as bordas, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento deverá ser feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. As condições do local serão tais que evitem condensação na superfície das chapas.

As pilhas deverão ser estocadas em recintos fechados, a fim de evitar acúmulo de poeira.

A estocagem dos vidros deverá ser feita com 2 espaçadores de PVC de 2 x 2cm, de



comprimento igual à altura do vidro entre as chapas, de forma a permitir a circulação do ar entre elas.

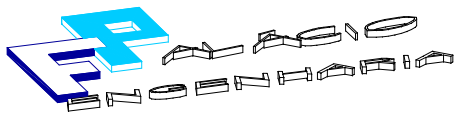
10.3. Instalação dos Vidros

- Vidro Plano Comum e miniboreal
 - a) Sua colocação exige cuidados, devendo ser instalados com baguetes ou perfis de EPDM
- Vidro Temperado - Porta
 - a) Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro temperado deverão ser necessariamente realizados na fábrica, antes da operação de têmpera, obedecendo às cotas das ferragens.
 - b) Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçoadas de acordo com a aplicação prevista.
 - c) A distância entre a borda do furo e a borda do vidro (medida perpendicularmente às arestas do vidro) ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa.
 - d) Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento de vidros temperados, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.
 - e) No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.
 - f) As placas não repousarão sobre toda extensão de sua borda, mas somente sobre 2 calços, cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa. Tais calços devem ficar a cerca de 1/3 das extremidades.
 - g) Deverá ser assegurada folga da ordem da 3 a 5mm entre o vidro e a esquadria.

10.4. Instalação dos Espelhos

Para o espelho que será instalado no banheiro PNE, fixar com 10% de inclinação, através de suporte em MDF, com tratamento anti-cupim, fundo preparador para madeira branco fosco, massa corrida para madeira e pintura com esmalte sintético da cor branco fosco.

Para o espelho bisotado, a instalação deverá ser mecânica: Deverão ser utilizados 4 botonetes metálicos para a instalação dos espelhos, para evitar contato direto, deve-se utilizar apoio de borracha ou de plástico. Usar fita veda rosca ou silicone neutro para evitar que peças metálicas tenham contato direto com o espelho. Utilizar película de segurança no costado do espelho para evitar fragilidades da borda com bisotê.



10.5. Itens de Inspeção

- Existência de folga de borda (para dilatação)
- Fixação do vidro.
- Nivelamento e prumo da porta
- Arremates da porta (instalação da fechadura e dos puxadores)

11. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

11.1. Normas

As instalações hidráulicas deverão ser executadas de acordo com as normas abaixo.

- ABNT EB-892 NBR-5648: Especificação para Tubos e Conexões de PVC Rígido para Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT NB-92 NBR-5626: Procedimento para Instalações Prediais de Água Fria Potável.
- ABNT EB-608 NBR-5688: Especificação para Tubos e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação.
- ABNT NB-19 NBR-8160: Procedimento para Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- ABNT EB-829 NBR 5651: Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT NB-1128 NBR 5657: Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT MB-1129 NBR 5658: Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de Uma Instalação Predial de Água Fria.

Deverão obedecer igualmente aos códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra e ao respectivo projeto.

11.2. Considerações Gerais

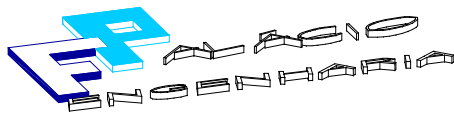
As instalações hidráulicas deverão ser executadas de acordo com os projetos.

As especificações, bem como os detalhes apresentados em projeto, deverão ser seguidos com toda a fidelidade, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de instalações, montagens de equipamentos, acabamentos, instrumentos, que não condizam com as mesmas.

Qualquer alteração necessária no transcorrer da obra deverá ser feita mediante consulta à FISCALIZAÇÃO e aprovação da CONTRATANTE.

Em caso de impugnação, a CONTRATADA obriga-se a refazer ou substituir os equipamentos, materiais e serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas com mão de obra, encargos sociais, materiais, transportes e impostos.

O serviço de instalações hidráulicas englobará o fornecimento e a instalação de equipamentos



e serviços complementares, visando:

- garantir o fornecimento de água de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações;
- preservar rigorosamente a qualidade de água e sistema de abastecimento;
- garantir o máximo conforto dos usuários, incluindo-se a redução dos níveis de ruídos;
- absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que as tubulações estão submetidas.

ASPECTOS IMPORTANTES

- Somente serão aceitas peças e tubulações em perfeito estado, com suas características técnicas dentro das normas.
- O corte dos tubos deverá ser feito no esquadro e com serra adequada. Após o corte, o tubo deverá ser lixado com lixa d'água fina, a fim de promover a remoção das rebarbas e preparar a ponta que será soldada. O mesmo procedimento deve ser feito nos tubos de esgoto sanitário.
- Os tubos e conexões deverão ser corretamente manuseados e estocados, de acordo com as indicações do fabricante e orientações contidas neste Caderno.
- As instalações deverão ser submetidas a testes antes do fechamento de rasgos, contrapiso e revestimentos, perante a FISCALIZAÇÃO.

11.3. Armazenamento dos Materiais

TUBULAÇÕES: os tubos de PVC devem ser armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria, água quente ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

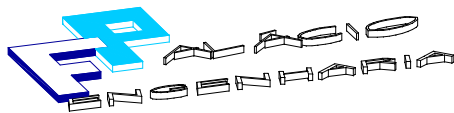
CONEXÕES e outros materiais: devem ser armazenados em local coberto e fechado, separados por tipo e diâmetro, em prateleiras.

11.4. Rasgos e Enchimento de Alvenaria

Os rasgos deverão ser feitos com dimensões mínimas necessárias, de preferência com serra circular de disco, evitando-se abalar a alvenaria.

Os enchimentos deverão ser com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, mais seca possível, para se diminuir o efeito de retração, e cacos do mesmo tipo blocos da parede.

11.5. Rede de Água Fria



11.5.1. DETALHES GERAIS

Toda instalação de água fria deverá ser executada em tubos de PVC rígido da linha soldável, que resistam a uma pressão máxima de serviço de 75 mca a 20° C.

As colunas de alimentação deverão ser executadas de acordo com o Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias.

As colunas de alimentação, ramais e sub-ramais deverão ser locadas de acordo com o projeto, embutidos na alvenaria. As tubulações de distribuição de água horizontais devem apresentar uma declividade de 2% no sentido do fluxo do escoamento.

Qualquer mudança de direção na tubulação deverá ser efetuada por meio de conexões, conforme projeto.

Deverá ser usado para a união de conexões com tubos e de tubos com tubos, adesivo de mesma marca dos tubos, para promover a perfeita solda no PVC. A solda não deve ser aplicada em excesso e toda porção de adesivo colante que cair em tubos de PVC deve ser limpa. Após a solda deve-se aguardar a evaporação do solvente e o processo completo da solda, antes de colocar a tubulação sob teste de pressão.

Os pontos de alimentação deverão ser dotados de joelhos ou têes com bucha de latão, nos diâmetros especificados em projeto, para a conexão com engate flexível ou válvula, como no caso do mictório, e também para direta ligação da torneira, como no caso do tanque.

Qualquer interrupção de tubulação de alimentação deverá ser realizada, onde necessário, sendo promovida a substituição e a implementação de tubos e conexões, de forma a garantir o perfeito funcionamento de todo o sistema hidráulico da edificação.

11.5.2. PREPARAÇÃO DOS TUBOS

Corte: Utilizar serra de ferro de dentes pequenos ou equipamento específico para corte em PVC. Cortar rigorosamente os tubos perpendicularmente ao eixo longitudinal, de forma a não ficar rebarbas.

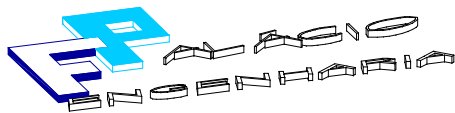
Chanfrar (bisotar) as pontas cortadas com uma lima. As pontas deverão ser chanfradas em toda a volta, num ângulo de 15°, e também devem ser limpas as rebarbas formadas no corte.

Lixar levemente, apenas tirando o brilho das paredes, utilizando lixa d'água fina nº 320. Não lixar em excesso, que provoca folgas indesejáveis.

Limpar as impurezas e gorduras da ponta e bolsa com solução limpadora, marca Tigre ou similar.

11.5.3. SOLDAGEM DOS TUBOS

Com a utilização de pincel chato, aplicar a solda em uma camada fina e uniforme na bolsa, cobrindo o terço inicial da mesma e outra camada idêntica na ponta do tubo. Encaixar a ponta



na bolsa até atingir o fundo, sem torcer. Remover o excesso de solda, utilizando papel absorvente e deixar secar.

Limpar os excessos verificados na execução das juntas e qualquer quantidade de solda que tenha caído acidentalmente sobre os tubos.

Evitar excessos de solda no interior das bolsas (atacam o PVC).

11.5.4. NOTAS GERAIS

Todas as tubulações serão assentadas e testadas antes do revestimento das paredes.

Durante a execução dos serviços até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das tubulações deverão ser, invariavelmente, vedadas com plugs apropriados, conforme bitola dos tubos, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Todas as tubulações deverão ser testadas, num período de 72 horas seguidas, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa, submetidas à pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que acusem qualquer vazamento.

Deverão ser tomados os mesmos cuidados de manuseio, estocagem e emendas, citados anteriormente.

11.6. Disposições Construtivas

11.6.1. TUBULAÇÕES

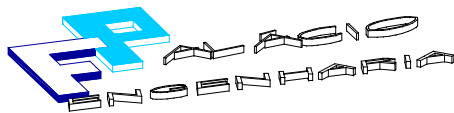
As tubulações de água potável não deverão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas, que não sejam exclusivas para tubulações de água potável.

As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados.

Com exceção das caixas d'água, nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura. Para tanto as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

Tubulações embutidas, com diâmetros de até 50mm (inclusive), serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5. As de diâmetro maior, além do referido enchimento, deverão ser fixadas com presilhas de ferro redondo 3/16" em número suficiente para permitir a manutenção da posição inalterada dos tubos. Tal espaçamento, entre uma presilha e outra, deverá ser de no máximo 60cm.

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.



As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As tubulações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

As colunas de tubulação correrão embutidas diretamente na alvenaria, sendo assentadas nos tijolos, nunca no revestimento. As derivações correrão embutidas nas paredes.

As tubulações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento, não se admitindo sentido inverso.

O recobrimento mínimo das tubulações enterradas será o seguinte: tubulação de PVC rígido: 80cm sob o leito de vias tráfegáveis; 60cm quando em passeios e 30cm no interior do lote.

As mudanças de direção serão efetuadas sempre por meio de conexões.

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas, providências e serviços para ligação da instalação de água da edificação à rede pública.

A CONTRATADA deverá executar os trabalhos complementares ou correlatos da instalação de água, tais como aberturas e recomposições de rasgos para tubulações, conforme projetos e demais especificações.

11.6.2. JUNTAS

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, de acordo com o diâmetro dos mesmos, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

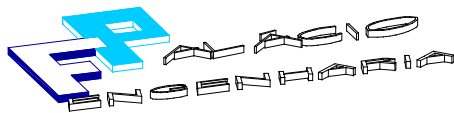
11.6.3. LOCAÇÕES

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locação deverão ser fixados de acordo com o projeto, devendo ser protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação, não sendo aceitos erros superiores a 2cm para locações (plantas) ou elevações.

11.6.4. SUPORTE PARA TUBULAÇÕES

Os suportes ou braçadeiras para as tubulações aéreas ou aparentes deverão estar distanciados entre si, conforme especificação e orientação dos fabricantes das tubulações, as quais variarão conforme o diâmetro da tubulação a ser fixada.

11.6.5. PROTEÇÃO



Durante a reforma e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações deverão ser vedadas com bujões (rosqueados ou plugues), convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim o uso de buchas de madeira ou papel.

Com a exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação em aço galvanizado, tais como tubulações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, serão pintadas com benzina, depois de prévia limpeza das superfícies.

As tubulações em PVC enterradas no solo, localizadas em rebaixos de banheiros ou em locais sujeitos a ações corrosivas ou poluentes, deverão ser envolvidas por outra tubulação de diâmetro maior.

11.7. Procedimentos

11.7.1. VERIFICAÇÃO

Antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias, ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou de isolamento térmico, a instalação deverá ser testada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

11.7.2. ENTREGA TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para efeito da entrega técnica das instalações de água fria, caberá à CONTRATADA realizar testes finais das instalações na presença da FISCALIZAÇÃO, verificando todos os equipamentos. Eventuais irregularidades deverão ser corrigidas e as leituras respectivas refeitas, repetindo os testes ao final dos serviços.

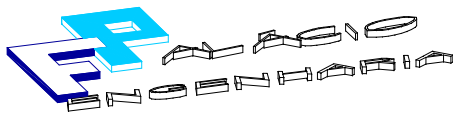
11.8. Itens de Inspeção

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação
- Posição dos pontos e registros
- Profundidade dos pontos em relação ao acabamento parede
- Apoio tubulação aparente
- Tubos tamponados e teste de pressão

12. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

12.1. Considerações Gerais

O serviço de instalações de esgoto sanitário englobará o fornecimento e a instalação de equipamentos sanitários e serviços complementares, visando:



- permitir o rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções;
- vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações;
- não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das tubulações;
- impedir a contaminação e a poluição da água potável;
- absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas as tubulações;
- não provocar ruídos excessivos;
- satisfazer as condições necessárias de higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

12.2. Armazenamento dos Materiais

TUBULAÇÕES: os tubos de PVC devem ser armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria, água quente ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

CONEXÕES e outros materiais: devem ser armazenados em local coberto e fechado, separados por tipo e diâmetro, em prateleiras.

12.3. Procedimentos

É obrigatória uma declividade mínima de 1% para tubulações maiores e iguais que 100 mm no esgoto primário e 2% para tubulações menores e iguais que 75 mm no esgoto secundário. Na coluna de ventilação é obrigatório o uso de junta elástica. Em tubulação não embutida, é obrigatória a utilização de abraçadeiras com largura suficiente para distribuir os esforços, com folga suficiente para a livre movimentação dos tubos (exceto nos pontos fixos, cuja distância entre eles não pode exceder a 6m).

Todas as instalações de esgoto deverão ser executadas estritamente de acordo com as normas da ABNT e com o projeto.

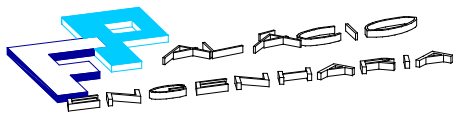
12.4. Elementos de Inspeção

Devido à possibilidade de obstrução dos coletores, subcoletores e ramais, foram previstas caixas de inspeção, conforme indicação no projeto.

12.5. Normas

As instalações sanitárias de esgoto obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para o disposto nas seguintes:

- ABNT EB-644 NBR 7362: Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto.



- ABNT NB-281 NBR 7367: Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
- ABNT EB-1571 NBR 9051: Anel de Borracha para Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
- ABNT NB-37 NBR 9814: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário.
- NB-567/86 NBR 9649: Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário

Obedecerão igualmente aos códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem na localidade onde será executada a obra e ao projeto respectivo.

12.6. Disposições Construtivas

12.6.1. INFORMAÇÕES GERAIS

Toda instalação de esgotos sanitários deverá ser executada em PVC rígido. Os esgotos primários e secundários serão executados em tubulações com ponta e bolsa e anel de borracha.

Os vasos sanitários deverão possuir anel de vedação para a perfeita vedação da saída de esgoto do vaso sanitário com a tubulação de esgoto.

As caixas sifonadas deverão ser de PVC rígido com cesto para limpeza, com suporte para grelhas em PVC e grelhas em aço inox acabamento cromado.

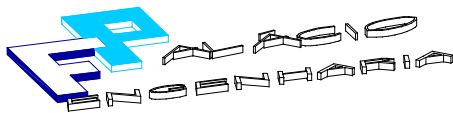
A caixa de gordura receberá os efluentes da pia e será executada conforme projeto, possuindo a parte submersa do septo 20cm e diâmetro de saída de DN 100.

A caixa de inspeção receberá os efluentes dos banheiros e da caixa de gordura e destinará o esgoto para o tanque séptico com diâmetro de saída DN 100.

As tubulações enterradas devem ser acomodadas em base apropriada. O tubo acomodado no seu leito deve ser preenchido com material terroso ou arenoso, sendo compactado manualmente de 10 em 10cm de camada, sendo os últimos 30cm compactados mecanicamente. Deve-se obedecer aos níveis mínimos de cobertura das tubulações – 30cm em interior de lotes, 60cm em locais de passeio e 80cm em locais de tráfego de veículos leves. Caso não seja possível executar o cobertura mínimo, deverão ser usadas lajes ou canaletas de concreto para evitar a ação dos esforços sobre os tubos.

A locação das tubulações, tanto de esgoto primário quanto secundário, deverá ser executada de acordo com o projeto. Nos locais onde as tubulações traspassem elementos estruturais (vigas baldrame, por exemplo), o traçado deverá ser deslocado, sem intervir no fluxo, inclinação e diâmetro das peças em projeto, mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO e da CONTRATANTE.

A passagem de tubos pela estrutura deverá ser feita de modo que o local de passagem tenha uma folga para a movimentação da própria estrutura.



Os traçados das colunas de ventilação deverão encontrar uma prumada de ventilação primária existente, passando 15cm ou mais do nível de transbordamento de água do mais elevado aparelho sanitário por ele servido. Caso não haja tubulação de ventilação primária na edificação próxima aos ambientes projetados, as colunas de ventilação deverão ser executadas até a cobertura passando, no mínimo, 30cm do telhado ou laje de cobertura, sendo utilizado um terminal de ventilação no final do tubo.

Os ramais de esgoto deverão ter inclinação de 2% em direção à caixa de inspeção.

Todos estes aspectos deverão ser discutidos com a FISCALIZAÇÃO e com o CONTRATANTE, para a determinação da possibilidade da substituição, uma vez que isso poderá ocasionar demolições e movimentação de terra.

As alturas das locações dos ramais de descarga deverão também ser adequadas ao nível de locação dos ramais de esgoto na caixa de inspeção.

12.6.2. ESGOTO

As instalações de esgoto sanitário devem ser novas, conforme especificado em projeto.

12.6.3. TUBULAÇÕES

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As tubulações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

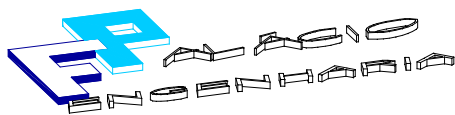
12.6.4. TUBULAÇÕES EMBUTIDAS

As colunas de esgoto de tubulação correrão embutidas diretamente na alvenaria, devendo ser assentadas dentro dos tijolos, nunca apenas na camada de revestimento em argamassa.

12.6.5. TUBULAÇÕES ENTERRADAS

As tubulações enterradas serão assentadas sobre leito de concreto, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno.

As cavas abertas no solo, para assentamento das tubulações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade, observando-se o disposto na NBR-8160, sobre o assunto. No caso de tubos de PVC, o leito deverá ser de areia.



12.6.6. DECLIVIDADE

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

- Ramais de descarga: 2%
- Ramais de esgoto e subcoletores: de acordo com o quadro a seguir.

DIÂMETRO DO TUBO (mm)	DECLIVIDADE	
	%	cm/m
100	1	1
150	0,7	0,7
200	0,5	0,5

12.6.7. ASSENTAMENTO

Os tubos deverão ser assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

12.7 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

12.7.1 Normas

O sistema de tratamento atende a NBR13969/97 — Tanques Sépticos - Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos - Projeto, Construção e Operação, e a NBR 7229/1993 – Projeto, Construção e de Sistemas de Tratamento de Efluentes, as quais devem ser seguida para execução do mesmo.

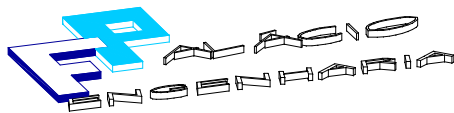
12.7.2 Distâncias mínimas

Os tanques sépticos devem observar as seguintes distâncias horizontais mínimas:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Nota: As distâncias mínimas são computadas a partir da face externa mais próxima aos elementos considerados.

- 1) Aberturas de inspeção



A abertura de inspeção do tanque séptico foi projetada de maneira a permitir a remoção do lodo e da espuma acumulados, assim como a desobstrução dos dispositivos internos. O tanque terá abertura que permite acesso direto ao dispositivo de entrada do esgoto no tanque;

2) Procedimentos construtivos

Escava-se o terreno de modo que a parte superior da fossa fique um pouco abaixo do nível do terreno, escavar mais 10 cm para cada lado, para colocação e retirada das fôrmas. Para o preparo as fôrmas, usa-se tábuas de 1 ½" (3,8 cm), para evitar aderência excessiva do concreto às fôrmas, pintá-las com óleo (tipo de automóvel) antes da concretagem.

A espessura do fundo da fossa e a das paredes é de 15 cm. O concreto será usinado simples com aditivo impermeabilizante, com $fck=30\text{MPa}$ e deve ser aplicado até 30 minutos depois de misturado e deve ser bem apiloado. Moldam-se primeiro o fundo e depois as paredes laterais. Usar o mesmo concreto para as lajes de cobertura (tampa). As fôrmas poderão ser retiradas no dia seguinte à concretagem.

Para a confecção da laje de cobertura, usar fôrmas com dimensões tais que fiquem bem apoiadas nas paredes laterais; para facilitar a remoção, podem-se usar, em vez de uma única laje, várias lajes menores de 60 cm de largura e 8,5 cm de espessura.

Após construção e limpeza, deverá ser aplicado três demãos, de Borracha Liquida impermeabilizante junto com a tela de poliéster, tipo Impermocril-BL ou equivalente nas paredes internas e fundo da caixa conforme projeto Hidrossanitário. Método executivo de impermeabilização com impermocril-BL ver item 6.5.

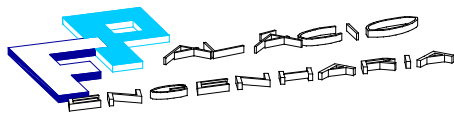
No filtro anaeróbio deverá ser executado uma laje com furos de diâmetro de 25mm para que exista o fundo falso no mesmo, sobre a laje deverá ser assentado uma camada de brita lavada Nº 04 para a criação do leito filtrante.

12.7.3 Identificação

O tanque deverá conter uma placa de identificação com as seguintes informações, gravadas de forma indelével, em lugar visível:

- a) identificação: nome do fabricante ou construtor e data de fabricação;
- b) tanque dimensionado conforme a NBR 7229;
- c) temperatura de referência: conforme o critério de dimensionamento adotado; indicação da faixa de temperatura ambiente. ($T \leq 15^{\circ}\text{C}$)
- d) condições de utilização.

12.7.4 Inspeção



Verificação de estanqueidade dos tanques

Antes de entrar em funcionamento, o tanque séptico deve ser submetido ao ensaio de estanqueidade, realizado após ele ter sido saturado por no mínimo 24 h.

A estanqueidade é medida pela variação do nível de água, após preenchimento, até a altura da geratriz inferior do tubo de saída, decorridas 12 h. Se a variação for superior a 3% da altura útil, a estanqueidade é insuficiente, devendo-se proceder à correção de trincas, fissuras ou juntas. Após a correção, novo ensaio deve ser realizado.

A Prefeitura Municipal deve ser informada da execução do mesmo, sendo que não se deve lacrar os tanques após inspeção e aprovação por parte da mesma

12.7.5 Proteção e Verificação

PROTEÇÃO

As extremidades das tubulações de esgoto deverão ser vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Será tomado todo o cuidado para evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

As tubulações deverão ser assentadas em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento de 30cm, no mínimo. Nos trechos onde tal recobrimento não seja possível, ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a tubulação ter proteção adequada ou ser executada com tubo de ferro fundido. Em torno de tubulações, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver a necessária folga para que eventual recalque da edificação não venha a prejudicá-la.

VERIFICAÇÃO

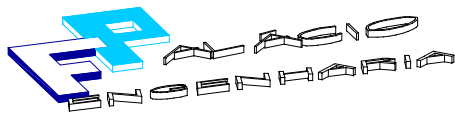
Antes da entrega da obra, toda a instalação de esgoto sanitário deverá ser verificada pela FISCALIZAÇÃO.

12.8 Montagem de Aparelhos Sanitários

Os aparelhos sanitários deverão ser cuidadosamente montados, de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

12.9 Elementos de Inspeção

A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários, obedecendo



rigorosamente ao disposto na NBR-8160.

Toda instalação será executada visando às possíveis e futuras operações de instalação e desobstrução.

Os sifões deverão ser visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

12.10 Grelhas

O somatório das seções dos furos das grelhas, nos ralos simples ou sifonados, será, no mínimo, igual a uma vez e meia a seção do condutor ou ramal respectivo.

12.11 Juntas

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

12.12 Serviços Complementares

Serão executados pela CONTRATADA todos os serviços complementares de instalação de esgotos, tais como fechamento e recomposição de rasgos para tubulações, concordâncias das pavimentações com as tampas de caixas de inspeção e de gordura, bem como de outros pequenos trabalhos de arremate.

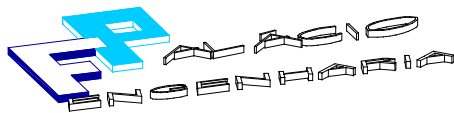
12.13 Itens de Inspeção

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação
- Posição dos pontos de esgoto
- Profundidade dos pontos em relação ao acabamento parede
- Apoio tubulação aparente
- Declividade mínima tubulação esgoto
- Tubos tamponados e teste de fumaça

13 BANCADAS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

13.1 Considerações Preliminares

Todos os materiais especificados a seguir deverão ser de primeira linha e previamente aprovados pela fiscalização antes da instalação. Todos os equipamentos citados deverão ser fornecidos e instalados com os devidos acessórios para perfeita fixação e funcionamento,



executados pela CONTRATADA.

Deverão ser obedecidas as seguintes especificações para instalação dos aparelhos sanitários:

- nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferroso, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou pisos acabados;
- ligação de água (rabichos) em tubos flexíveis com $\varnothing = \frac{1}{2}$ ", com conexões apropriadas;
- as canoplas nunca poderão ser cortadas.

Quanto às peças de louças e metais que estiverem parcial ou totalmente embutidas, recomenda-se que tenham a sua borda superior coincidindo com as juntas horizontais do azulejos. As posições relativas das diferentes peças têm de estar de acordo com as recomendações abaixo, caso não estejam definidas no Projeto Arquitetônico.

- Lavatório: borda superior a 82cm do nível do piso e 80cm para o WC PNE.
- Bancada de pia: a 90cm do nível do piso.
- Mictório de parede: borda inferior a, no máximo, 55cm do nível do piso.
- Barras de apoio: a barra de apoio de canto e lateral a 80cm do nível do piso.

13.2 Armazenamento dos Materiais

LOUÇAS SANITÁRIAS

As louças sanitárias devem ser armazenadas em local coberto e plano, sobre estrado de madeira, em pilhas de até 3 peças, separadas por ripas de madeira. Deve-se manter as embalagens do fabricante até o momento da instalação das peças.

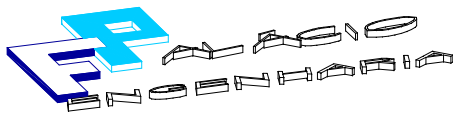
METAIS SANITÁRIOS

Devem ser armazenados em local coberto e fechado (devido ao seu alto valor agregado), em prateleiras, separados por tipo. Deve-se manter as embalagens do fabricante nos produtos até o momento de sua instalação.

BANCADAS

As bancadas devem ser armazenadas verticalmente, com duas ou mais tiras de espaçadores (isopor ou papéis incolores, como por exemplo: papel manteiga) entre elas. Quando houver impossibilidade de utilização destas tiras, deve-se garantir a isenção de poeira entre as partes polidas.

As bancadas de pedra não devem estar em contato, em qualquer de suas extremidades, verso ou averso, com água ou umidade, ou qualquer tipo de substância agressiva, até o momento do assentamento. Por isso, recomenda-se que estejam apoiadas sobre estrados de madeira (que não soltem pigmentos), em local coberto.



13.3 Colocação da Bacia Sanitária com Caixa Acoplada

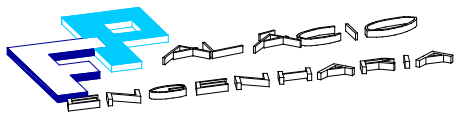
A bacia sanitária será fixada no piso acabado por meio de dois parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos, e ligada ao esgoto por anel de vedação de $\varnothing = 4"$. Para instalar a caixa acoplada, coloque-a de boca para baixo e acople a arruela de borracha, de forma a encaixá-la na porca da válvula de saída. Ponha a caixa acoplada na posição correta e encaixe-a no rebaixo da bacia, atentando para que os furos da caixa e da bacia estejam alinhados. Coloque as arruelas de borracha nos parafusos e os insira através dos furos existentes dentro da caixa e, em seguida, através dos furos da bacia. Depois, fixe os parafusos com uma arruela e porca. Aperte alternadamente as porcas por baixo da bacia de forma a conseguir um equilíbrio dela com a caixa. Ligue a linha de abastecimento de água à caixa e à válvula do tubo de água. Em seguida, confira se os componentes da caixa estão funcionando apropriadamente, incluindo o nível de enchimento e o conjunto de alavanca/botão de disparo/cabo de descarga. Ligue o abastecimento de água. Posicione a porca de acoplamento no tubo flexível de abastecimento. O acoplamento deve ajustar-se perfeitamente contra o conector. Remova a porca da válvula de acoplamento e o anel de compressão da válvula de interrupção e posicione-a no extremo do tubo flexível de abastecimento. Insira a extremidade do tubo de abastecimento na válvula de interrupção, com o emprego de uma chave inglesa.

13.4 Colocação da Bacia Sanitária e Caixa embutida para o PNE.

As bacias sanitárias têm como padrão a altura de 38 cm. Para o uso específico por portadores de deficiência física, a altura final da peça deve ser de 46 cm. Além do aumento de altura da bacia, há outros pontos a serem levados em conta, tanto a louça, como o assento, deve ter uma fixação mais resistente, para evitar acidentes, deve existir área de transferência com dimensões de 0,80 x 1,10 m, ao lado e à frente do vaso sanitário e instalação de barras de apoio. A caixa deverá ser instalada a 1 m de altura, será embutida em alvenaria de blocos cerâmicos, de 9 cm de espessura e com revestimento de argamassa e azulejos de, no mínimo, 1,5 cm de cada lado. O diâmetro do tubo de descarga deverá ser de $\varnothing 50$ mm, afim de que seja obedecida a norma que rege a altura do acionamento, que é de 100 cm. Acessórios: considerar fornecimento e instalação de todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento, incluindo assento código 08309, Incepa ou similar.

13.5 Colocação de Lavatório e Tanque

Colocar a peça na posição final, altura de 80cm para o lavatório e altura de 90cm para o tanque, nivelando-a com o nível de bolha. Marcar na parede os pontos de fixação utilizando lápis de carpinteiro. Retirar a peça. Caso a peça possua coluna, para se executar a marcação deve-se



posicionar o conjunto completo: peça e coluna. Fazer as perfurações utilizando furadeira de impacto com broca de vídeo. Colocar as buchas e os parafusos. Posicionar a louça nivelando-a com o nível de bolha e proceder à colocação e ao aperto das arruelas e porcas. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte.

13.6 Fixação dos Metais Sanitários

Colocar as válvulas de escoamento de cima para baixo nos furos da peça sanitária, para garantir seu exato posicionamento. Instalar os tubos de ligação entre as válvulas, fixando-os com porcas; em seguida, remover o conjunto montado. No caso de lavatórios e tanque, colocar a massa de vedação na bica e, depois, assentar a válvula de escoamento no furo central do aparelho sanitário, roscando-a por baixo do aparelho. Recomenda-se usar luvas de borracha para manusear os metais, a fim de não danificar o acabamento das peças metálicas.

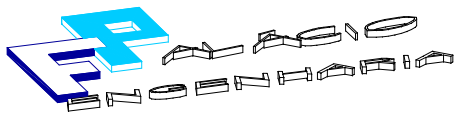
13.7 Colocação da Bancada de Pia

A mão-francesa para apoio da bancada deve ser fixada através de parafusos e buchas ou grapas. Para tanto, é necessário conhecer o percurso da tubulação na parede a ser perfurada, para evitar danos. Deverão ser instaladas 3 mãos-francesas seguindo as distancias conforme projeto. É preciso alinhar e nivelar as mãos-francesas pelo topo ou superfície de apoio, esticando uma linha de nylon. O prumo das mãos-francesas pode ser obtido por meio de prumo de face ou nível de bolha. Fixadas as mãos-francesas, proceder à instalação da bancada. Para isso, marcar a área de contato da bancada e frontão na parede e, se caso esta estiver com revestimento cerâmico, é preciso removê-lo. Aplicar a massa plástica nos pontos de apoio das mãos-francesas. Apoiar a bancada sobre as mãos-francesas, na posição definitiva, tendo o cuidado de mantê-la nivelada. Instalada e ajustada a bancada, aplicar a massa plástica nas faces de contato do frontão e, em seguida, fixá-lo. A altura de instalação da pia se dará a 90 cm do nível do piso. Será colocado rodapia com altura de 20cm ao redor de toda a pia, e seguindo dimensões do projeto, será colocado um filete de granito em torno da cuba. Retirar todo o excesso de massa, usando álcool, se necessário.

13.8 Itens de Inspeção

COLOCAÇÃO DAS BANCADAS

- Colagem da cuba ao granito
- Posição da furação para colocação dos metais
- Nível da bancada
- Altura e posição da bancada



- Fixação da bancada
- Integridade das peças
- Acabamento no encontro com a parede

INSTALAÇÃO DAS LOUÇAS E METAIS

- Nivelamento das louças sanitárias
- Fixação das louças e dos metais
- Engates e vedações
- Integridade das peças
- Teste de funcionamento

14 FORROS DE GESSO

14.1 Componentes

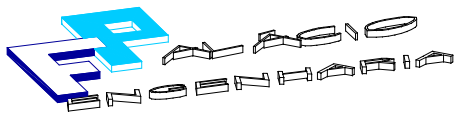
- Pinos de sustentação: os pinos serão fixados com sistema de fixação à pólvora.
- Estrutura de sustentação: pendurais de arame galvanizado nº 18 e junções entre painéis do tipo “H”.
- Chapas de gesso acartonado, padrão Standard, bordas chanfradas, com 12,5mm de espessura, 0,60m de largura e 0,60m de comprimento.

14.2 Armazenamento dos Materiais

As chapas de gesso devem ser transportadas uma a uma, na posição vertical. Devem ser estocadas sobre apoio de madeira, sem contato direto com o piso, tendo a pilha altura máxima de 1,60m.

14.3 Montagem do forro

- b) Nivelar e fixar os perfis metálicos galvanizados longitudinais com pregos de aço a cada 60cm, suspensos por pendurais rígidos (aramé galvanizado) a cada 1,20m e fixados na laje. Obedecer à altura do pé-direito especificada em projeto. Paredes de concreto ou revestidas com cerâmica, usar parafuso e bucha plástica.
- c) Colocação das chapas de gesso acartonado, utilizando as junções do tipo “H”, para efetuar a união entre os painéis.
- d) As juntas entre as chapas de gesso deverão ser acabadas com fitas vedadoras de poliéster e gesso, de forma a obter-se uma superfície lisa, uniforme e nivelada.



14.4 Itens de Inspeção

- Fixação das placas de gesso
- Emassamento entre as placas
- Acabamento final do forro de gesso.

15 FORROS DE PVC

15.1 Componentes

- Estrutura de fixação com perfis metálicos em aço galvanizado.
- Forro de pvc com encaixes macho-fêmea com dimensões de 0.10 x 6.00cm afixados por encaixes especiais, espessura de 8mm.

15.2 Armazenamento dos Materiais

As embalagens com os lambris de PVC deverão ser acondicionadas em superfície plana livre de umidade até seu uso.

15.3 Montagem do forro

- Nivelar e fixar os perfis metálicos galvanizados longitudinais com pregos de aço a cada 60cm, suspensos por pendurais rígidos (arame galvanizado) a cada 1,20m e fixados no madeiramento do telhado. Obedecer à altura do pé-direito especificada em projeto. Paredes de concreto ou revestidas com cerâmica, usar parafuso e bucha plástica.
- No espelho frontal conforme projeto executar estrutura de espelho de acabamento na cobertura para o acabamento da terminação do forro de pvc.
- Executar meia-cana de PVC do mesmo conjunto de forro nas divisas laterais com alvenaria.

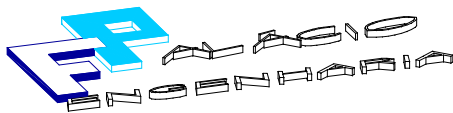
15.4 Itens de Inspeção

- Nivelamento dos perfis metálicos galvanizados
- Acabamento das meias-canas de acabamento do forro
- Acabamento do espelho em madeira conforme projeto.

16 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

16.1 Generalidades

As instalações elétricas e de cabeamento estruturado, deverão ser executadas rigorosamente



de acordo com os respectivos projetos.

A empresa contratada deverá comprovar que está inscrita e autorizada a realizar estes tipos de serviços no CREA-SC, recolhendo a devida ART – Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução – previamente ao início dos trabalhos.

As especificações, bem como os detalhes apresentados em plantas anexas, deverão ser seguidas com toda a fidelidade, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de instalações, montagens de quadros, estruturas, equipamentos, acabamentos ou instrumentos, que não condizam com as mesmas.

Em caso de impugnação, a CONTRATADA obriga-se a refazer ou substituir os equipamentos, materiais e serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas com mão de obra, encargos sociais, materiais, transportes e impostos.

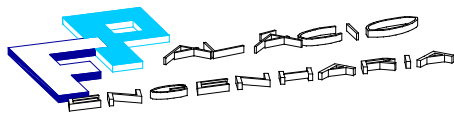
Caberá à CONTRATADA:

- fornecer e instalar os equipamentos, serviços e materiais para o perfeito funcionamento das instalações definitivas do prédio;
- fornecer e executar a montagem de todos os componentes previstos no projeto e especificações técnicas, devendo utilizar, para isso, mão de obra especializada, sob responsabilidade de Engenheiro Eletricista credenciado;
- colocar a instalação em operação, efetuando ajustes, regulagens e programações necessárias ao perfeito desempenho e funcionamento das instalações e sistemas, contando, para isto, com pessoal técnico especializado devidamente credenciado pelos respectivos fabricantes;
- executar todos os trabalhos complementares ou correlatos às instalações, tais como rasgos, recomposições e arremates de alvenaria, paredes, forros, pisos, decorrentes das instalações especificadas e projetadas.

16.2 Normas

As instalações elétricas de baixa tensão deverão ser executadas de acordo com as normas abaixo:

- NBR5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR15465 Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho
- NBR5597 Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1. 20
- NBR5598 Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR6414
- NBR5471 Condutores elétricos



- NBR6414 Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca – designação, dimensões e tolerâncias
- NBR13571 Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios
- NBR5413 Iluminação de Interiores
- NBR6808 Conjunto de Manobra e Controle em Baixa Tensão
- NBR10898 Iluminação de Emergência
- Normas da concessionária CELESC, última revisão em vigor (Adendo nº 2)
- NR10 Segurança em instalações e serviços em eletricidade

As instalações deverão respeitar a legislação vigente federal, estadual e municipal pertinente e as regulamentações do INMETRO.

16.3 Armazenamento dos Materiais

Os materiais elétricos devem ser armazenados nas embalagens originais, em local coberto e fechado, separados por tipo. Fios e cabos devem ser separados por cor e bitola, e deve ser estocados em local seco.

16.4 Síntese de Serviços

A CONTRATADA, através de pessoal especializado, deverá fornecer, instalar e prestar todos os equipamentos, materiais e serviços de mão de obra necessários à perfeita execução das instalações projetadas/especificadas, compreendendo:

16.4.1 REDE ELÉTRICA

A instalação será trifásica com quatro fios, sendo três fios fase e um fio neutro.

Toda instalação deverá ter um condutor de aterramento (fio terra) e também deverá possuir um eletrodo de aterramento na caixa de medição e um no quadro de distribuição.

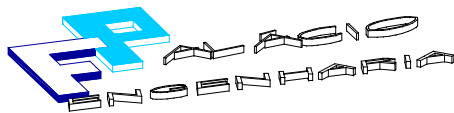
A tensão de serviço é de 220/380V.

Os materiais empregados em todas as instalações de entrada de energia elétrica devem atender às especificações da CELESC e órgãos competentes.

16.4.2 RAMAL DE LIGAÇÃO

Serão solicitadas vistoria e ligação.

O equipamento de medição, será fornecido pela CELESC.



O ramal de ligação subterrâneo e respectivos acessórios de conexão (cabo multiplexado, alça pré-formada e Kit conector), e os condutores do ramal de saída e do ramal de carga e respectivos acessórios deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA.

16.4.3 RAMAL DE ENTRADA E RAMAL DE SAÍDA.

Nos condutores do ramal de entrada e do ramal de saída não serão permitidas emendas.

O condutor neutro não poderá conter nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção.

Os eletrodutos do ramal de entrada deverão ser de aço zincado por imersão a quente, tipo pesado. Emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas.

O eletroduto aparente deve ser firmemente fixado por fita de alumínio ou de aço inoxidável e atarraxado à caixa de medição por meio de buchas e arruelas ou flanges, de modo que fique mais próximo ao poste.

O eletroduto do ramal de entrada deve se posicionar no lado esquerdo da caixa de medição e o do ramal de saída à direita.

Os condutores de cobre do ramal de entrada e do ramal de saída serão do tipo “flexível” – classe isolamento 0,6/1 KV – apropriados para instalação externa, seção transversal indicada em planta, e identificados através de fitas plásticas coloridas em suas extremidades, junto ao disjuntor da caixa de entrada/medição.

O ramal de saída deverá ser subterrâneo, fazendo uso da proteção de um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), com corrugação helicoidal e impermeável, acompanhado de terminais e conexões da linha.

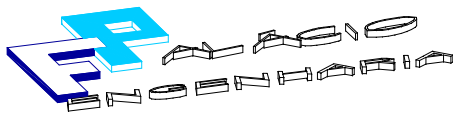
As extremidades das conexões não devem permanecer sem vedação, por isso deverá ser usada nas vedações do duto com a conexão uma fita de vedação ou mastique com largura de 25 mm e comprimentos variáveis.

O duto subterrâneo deve ficar estanque, devendo ser utilizadas tampas e acessórios para fazer a vedação, onde for necessário.

Será realizado o assentamento do duto no interior da vala, que deverá ser de 80 cm, e fundo com material arenoso ou terra, sendo compactado manualmente de 3 em 3 cm até chegar na última camada, que deverá ser de 40 cm, sendo compactada mecanicamente de 20 em 20 cm. Se no fundo da vala houver presença de água, utilizar uma camada de brita recoberta com areia para a drenagem da água, a fim de permitir uma boa compactação.

O duto de PEAD obedece às normas NBR 13.897 – Duto espiralado corrugado flexível, em Polietileno de Alta Densidade para uso ferroviário - Especificação, NBR 13.898 – Método de ensaio, NBR 14.692 – Determinação do tempo de oxidação induzida.

16.4.4 RAMAL DE CARGA



Os condutores do ramal de carga derivam do ramal de saída.

Após o duto do ramal de saída chegar à caixa de derivação, os condutores adentram na edificação através de eletrodutos rígidos de PVC classe “B”.

Caso o ramal de carga (existente) for subterrâneo, deve ser verificado se os condutores estão protegidos por eletroduto de PEAD com corrugação helicoidal e impermeável.

Os condutores serão do tipo “flexível” - classe de isolamento 0,6/1 KV e de diâmetro especificado em projeto.

16.4.5 DISJUNTORES DE PROTEÇÃO TERMOMAGNÉTICOS, IDR, DPS

Os disjuntores a serem instalados atenderão às características técnicas estipuladas pela NBR IEC 60947-2, consideradas em 220/240 V e 50/60Hz e 380 V e 50/60Hz.

Todos os disjuntores termomagnéticos deverão possuir disparadores ou relés para proteção contra corrente de sobrecarga e curto-circuitos, os quais poderão ser eletrônicos, instantâneos ou temporizados, atendendo-se às especificações e referências técnicas do projeto.

Os disparadores, relés e demais componentes do disjuntor deverão estar calibrados para operar adequadamente em temperaturas e umidades relativas de até 50°C (cinquenta graus Celsius) e 90% (noventa por cento), respectivamente. Os disjuntores de baixa tensão deverão admitir, para as diversas partes componentes, as elevações de temperatura previstas nas respectivas normas.

Os disjuntores deverão ser providos de indicação das suas posições fechado e aberto, no local da operação.

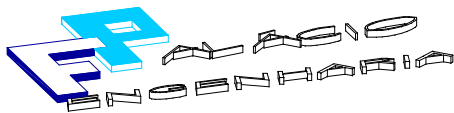
Os disjuntores de baixa tensão a serem instalados deverão ter, no mínimo, as correntes nominais simétricas de interrupção e as correntes de estabelecimento estipuladas em projeto, atendendo-se, no mínimo, às características técnicas existentes nos produtos dos modelos/fabricantes citados como referências no projeto.

Os IDRs detectam fuga de corrente, interrompendo os circuitos elétricos, de modo a garantir a proteção do usuário contra os efeitos de possíveis choques elétricos. Devem atender às normas NBR 5410:2004 e IEC – 61008-2-1.

Os interruptores diferenciais residuais serão tetrapolares de 40A e sensibilidade de 30mA e deverão ser conectados aos circuitos indicados em projeto antes dos disjuntores termomagnéticos.

Os DPSs são dispositivos de proteção contra surto. São destinados a limitar e descarregar para a terra as sobretensões transitórias de origem atmosférica.

Os DPSs devem ser instalados após os disjuntores termomagnéticos e ligados de um lado a cada condutor de fase e ao condutor neutro separadamente e, de outro lado, ao BEP, no caso o barramento terra como especificado em projeto.



Os terminais externos devem ser tais que os condutores possam ser ligados por bornes de entrada, pente de alimentação ou outro meio de ligação adequada, de modo a assegurar que a pressão de contato necessária seja mantida permanentemente. Devem ser projetados de forma que prendam o condutor entre as partes metálicas, com pressão de contato suficiente, sem causar danos significativos (redução da seção efetiva) ao condutor. Não devem permitir deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial à operação ou isolação, reduzindo as distâncias de isolação ou de escoamento.

Os terminais para ligações externas devem ser dispostos de forma a permitir fácil acesso, nas condições de uso indicadas.

Todos os disjuntores, interruptores e dispositivos deverão apresentar uma identificação indelével na qual deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número de catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Tensão nominal de isolamento;
- Corrente nominal do disjuntor;
- Corrente nominal da estrutura (se houver disparadores série intercambiáveis);
- Frequência nominal;
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica-valor eficaz) referida às tensões nominais de operação;
- Referência à norma da ABNT pertinente.

16.4.6 RAMAIS ALIMENTADORES INTERNOS

Compreende a fiação que alimentará os pontos de utilização e pontos de tomada.

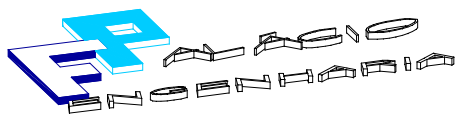
Os condutores de cobre deverão ser sempre isolados e protegidos mecanicamente por eletrodutos e caixas, não se permitindo a sua exposição ao ambiente.

Os condutores de cobre dos ramais alimentadores internos serão do tipo “flexível” – classe isolação 750 V, de seção transversal indicada em planta, identificados através de fitas plásticas coloridas em suas extremidades, junto aos disjuntores de derivação.

16.4.7 CIRCUITOS ELÉTRICOS/CONDUTORES

Todos os condutores/fiações elétricas serão do tipo “flexível”, e deverão atender às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO (NBR), comprovando sua qualidade e com suas características impressas em sua capa isolante. Terão isolamento classe 750V ou 0,6/1 KV, nas bitolas conforme indicadas em planta, quadro de cargas e/ou diagrama unifilar.

Toda a fiação flexível terá sua “ponta” estanhada e/ou dotada de terminais de compressão apropriados para conexões aos disjuntores e tomadas elétricas.



Não serão admitidas emendas nos condutores de cobre dentro dos eletrodutos. Os condutores deverão ser contínuos em toda a sua extensão desde a origem até o ponto final, seja ele de utilização, ponto de tomada, quadro de distribuição ou caixa de passagem.

Somente se executará emendas na fiação elétrica em caixas de passagem, corretamente estanhadas e isoladas através de fita emborrachada de alta fusão até repor a camada original isolante e, no mínimo, 2 camadas com fita isolante anti-chama (1ª qualidade).

A fiação deverá ser sempre protegida mecanicamente por eletrodutos e caixas, não se permitindo a sua exposição ao ambiente. Apenas será aceita a exposição dos cabos elétricos flexíveis tripolares tipo PP/Cordplast – 3 x 2,5 mm², que serão utilizados nos plugues instalados para a interligação entre as luminárias fluorescentes e os módulos de tomadas instalados nos condutores na infraestrutura elétrica localizada no entreferro e luminárias de emergência.

Toda a fiação elétrica de distribuição deverá ser identificada através de cores:

- Fase 1 – Preto
- Fase 2 - Cinza
- Fase 3 – Vermelho
- Neutro – Azul-claro
- Terra – Verde-escuro
- Retorno (entre interruptor e luminária) – Branco

Todos os circuitos elétricos deverão ser devidamente identificados através da colocação de plaquetas numeradas no espelho interno do(s) Quadro(s) de Distribuição, usando-se para tal a numeração definida nos projetos específicos de instalações. As fiações deverão ser identificadas junto aos disjuntores e barramento neutro, através de anilhas plásticas numeradas, com a mesma numeração de plantas.

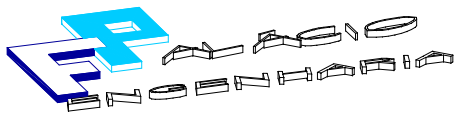
16.4.8 TUBULAÇÕES, CAIXAS E ACESSÓRIOS

Deverá ser executada infraestrutura de eletrodutos, condutores, caixas de passagem, visando à proteção mecânica e passagem das fiações elétricas, a partir da qual se fará a alimentação de equipamentos, pontos de luz e de tomadas projetadas.

É vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados e comercializados como tal. Os eletrodutos para a passagem da fiação elétrica serão de PVC rígido com curvas, conexões e acessórios, classe “B”, conforme definido em projeto e neste Caderno, embutidos ou aparentes em lajes, entreferro, paredes e contrapiso, respeitando-se as condições de projeto para cada sistema e ambiente.

As juntas dos eletrodutos ou conexões deverão ser feitas após o corte do tubo no esquadro e remoção das rebarbas internas para o perfeito encaixe com simples pressão.

Se for necessária uma melhor fixação ou vedação da peça, pode ser utilizado adesivo de PVC



ou vedante de silicone.

As tubulações receberão buchas e arruelas de alumínio em suas extremidades, nos acessos aos Quadros de Distribuição e caixas de passagem/conduletes.

Os dutos do entreforro serão fixados através de suportes metálicos rígidos e braçadeiras metálicas adequadas de união horizontal, sustentadas por vergalhão fixado na laje, locadas a cada 1m de distância entre si, possibilitando a adequada rigidez do conjunto.

Nas uniões verticais de eletrodutos devem ser utilizadas braçadeiras de união vertical e a sustentação deverá ser feita com parafusos ou chumbamento na alvenaria, quando embutidas. Quando aparentes, a fixação dos eletrodutos dar-se-á por braçadeiras em PVC da mesma linha do fabricante espaçadas de metro em metro.

As caixas de passagem embutidas em paredes de alvenaria destinadas a tomadas, interruptores e iluminação de emergência serão de PVC estampadas 4"x2" e 4"x4", apropriadas para aplicação nestes locais, sem necessidade de adaptações. Estas, porém, deverão ser chumbadas nos recortes com argamassa no traço 1:3.

Os conduletes do entreforro destinados à ligação de luminárias terão módulos de tomada 2P+T para ligação das mesmas por meio de plugues.

Os eletrodutos aparentes se destinam à alimentação de tomadas através de conduletes dotados de módulos de tomada dupla 2P+T.

Todas as caixas de passagem ou destinadas à instalação de equipamentos (interruptores, tomadas) e conduletes, serão dotadas de tampas/guarnições apropriadas para cada caso, não devendo, sob qualquer hipótese, ficarem abertas ou com suas fiações expostas.

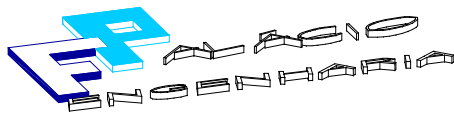
Os eletrodutos embutidos em alvenaria deverão ser acomodados nos rasgos feitos nos tijolos e vedados com argamassa no traço 1:3 para posterior aplicação do revestimento em massa única.

A taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto, não deve ser superior a:

- a) 53% no caso de um condutor;
- b) 31% no caso de dois condutores;
- c) 40% no caso de três ou mais condutores.

Os trechos contínuos de tubulação, sem interposição de caixas ou equipamentos, não devem exceder 15m de comprimento para linhas internas à edificação e 30m para as linhas em áreas externas à edificação, se os trechos forem retilíneos. Se os trechos incluírem curvas, os limites de 15m e 30m devem ser reduzidos em 3m para cada curva de 90°.

16.4.9 ILUMINAÇÃO



A CONTRATADA deverá providenciar a execução de toda a infraestrutura e instalação das luminárias projetadas conforme situações mostradas em planta.

A tensão de alimentação será de 220V, distribuída a partir do Quadro de Distribuição através de rede de tubulações, compreendendo eletrodutos de PVC rígido classe "B" com acessórios, caixas de passagem em PVC, condutores, caixas de derivação instaladas no entreferro, conforme projeto.

Os circuitos de iluminação serão compostos por condutores elétricos de cobre flexíveis, classe 750kV, de seção transversal mínima de # 2,5mm² ou conforme indicada em planta, que serão lançados através da rede de tubulações.

Todas as luminárias deverão ser atendidas por fiação de "terra" – cor verde-escura, bitola 2,5mm² (ou aquela indicada em cada circuito), derivadas dos barramentos de terra do respectivo Quadro de Distribuição.

A alimentação elétrica das luminárias internas é obtida com a ligação das luminárias, feita através de cabos elétricos flexíveis tripolares tipo PP – 3 x 2,5mm² dotados de plugues 2P+T/10A/250V que possibilitarão a sua fácil desconexão do circuito e retirada da luminária para efeito de futuras manutenções.

O acionamento das luminárias projetadas para os diversos ambientes da edificação será feito manualmente através de interruptores de luz posicionados em pontos estratégicos, embutidos em caixas de passagem 4"x2" nas paredes.

16.4.10 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o Quadro de Distribuição da edificação atendendo ao esquema unifilar do projeto.

Os equipamentos, disjuntores e acessórios deverão ser montados no kit barramento, fixados ao fundo da caixa através de parafusos zincados.

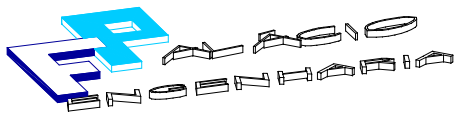
As portas deverão ser dotadas de dobradiças para abertura e fechaduras tipo fecho-rápido.

Os espelhos internos deverão ser metálicos, sendo que os quadros deverão ser perfeitamente aterrados evitando choques caso ocorra o contato do usuário com as partes vivas da instalação.

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97% (noventa e sete por cento), totalmente "estanhados" ou "prateados" para evitar a oxidação.

Os barramentos deverão ser montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolamento e resistência aos esforços eletrodinâmicos em caso de curto-circuito.

As interligações entre barramentos deverão ser dotadas de arruelas de pressão.



Todos os condutores do interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas, inclusive os condutores "neutros", conforme números dos circuitos definidos em planta.

Os disjuntores, contadores, botoeiras, chaves e equipamentos/acessórios deverão ser identificados nos espelhos internos através de plaquetas acrílicas, constando os diversos circuitos.

Os barramentos de "neutro" e de "terra" terão dimensões necessárias à fixação individual/independente de cada cabo/fio, não se admitindo a união de 2 (dois) ou mais cabos/fios em um mesmo terminal.

A fiação deverá ser acomodada em "chicotes" no interior dos quadros, executada e amarrada com cintas plásticas apropriadas, disposta de modo a facilitar a manutenção futura dos componentes internos.

16.4.11 ATERRAMENTO

Deverá ser executada uma malha de aterramento no local onde a Construtora / Instaladora deverá efetuar a medição da resistência de aterramento, o valor não deverá ultrapassar 10,0 Ω (ohms), com exceção das referências do equipamento de radiografia, sendo que este deverá ter sua condição priorizada e atendida.

A malha de terra, caso necessária, deverá ser composta por pelo menos (08) oito hastes de aço com revestimento de cobre do tipo Coopeweld de 5/8" de diâmetro x 2,4m de comprimento. Estas hastes deverão ser cravadas em linha reta, distanciadas de 2,0m uma da outra por meio de condutores de cobre nú. Acrescentar novas hastes e / ou aumentar seu comprimento caso não se consiga 10,0 Ω (ohms) de resistência. Instalar caixa de inspeção com tampa conforme projeto e interligando todo o aterramento (QDs / QM / e outros) nesta caixa, formando um único potencial.

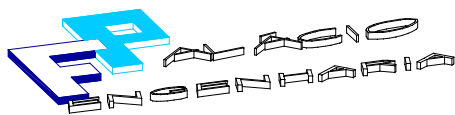
A medição da resistência deverá ser executada quando o tempo se apresentar "bom", após duração de estiagem por período de no mínimo 15 dias.

A conexão dos condutores às hastes deverá ser feita por meio de conectores especiais de material protegido contra corrosão, sob pressão de parafusos ou solda exotérmica.

Todos os equipamentos e partes condutoras normalmente sem tensão deverão ser aterradas através de condutor de cobre nu, conforme citado anteriormente.

16.5 Itens de Inspeção

- QM / QD - Fixação peças/conexões; integridade física e acessibilidade; identificação



unidades/componentes; aterramento

- D / DR's – capacidade / tipo; fixação/conexões; isolações; identificação; integridade física e acessibilidade
- Fiação – tipo / bitola / cor; isolamento; integridade física
- T / I / L = tipo; fixação, conexões, integridade física
- Verificação final do funcionamento das instalações elétricas.

17 Entrada de Telecomunicações

Será executada Entrada de Telecomunicações completa – caixas, tubulações, etc., necessária a interligação do Quadro Distribuidor Geral projetado para o prédio à rede pública da concessionária local, possibilitando o acesso às linhas de telecomunicações – privativas de comunicações de dados e de telefonia da mesma.

A Contratada antecipar-se-á a qualquer problema que possa ocorrer e provocar atrasos durante os trabalhos e na ligação definitiva do prédio à rede de telecomunicações da concessionária, de modo que os prazos de conclusão das instalações do prédio, sejam integralmente obedecidos.

17.1 Cabeamento Estruturado

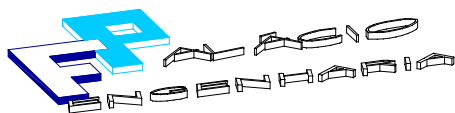
O objeto descrito neste projeto básico consiste na Instalação da rede local de telecomunicação de dados e telefonia nos cartórios eleitorais, de acordo com as definições a seguir:

- a) A Infra-estrutura será embutida (eletroduto, caixas de passagem e caixas de tomada). Será utilizado rack para concentração dos pontos de entrada e de telefonia. Excetua-se desta definição a passagem de cabos de telefone da rede externa, que deverá seguir as informações contidas no subitem 9.1.1 – Entrada de Telecomunicações;
- b) Serão utilizados cabos de par trançado (UTP) e conectores RJ-45, bem como, patch panels compatíveis com a categoria 5e;
- c) para todos os pontos de rede serão utilizados espelhos duplos (outlets) como conectores fêmeas RJ-45;
- d) A contratada deverá fornecer todos os elementos da intra-estrutura e do cabeamento estruturado (passivos e ativos);

17.1.1 Normas técnicas a serem observadas

Deverão ser seguidos, para todos os serviços, este Caderno de Encargos, o Memorial Descritivo e o Projeto específico, além das seguintes normas:

- EIA/TIA 568A: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;
- EIA/TIA 569: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;



- EIA/TIA 607: Commercial Building Grounding / Bonding Requirements;
- NBR 14565: Normas Brasileira de Procedimentos Básicos para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- Compatibilidade com padrão Furukawa;

17.2 Especificações Técnicas

17.2.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA INFRA-ESTRUTURA DE CABEAMENTO

São considerados como infra-estrutura para instalação do cabeamento estruturado de dados e telefonia: eletrodutos, caixas de tomada e caixas de passagem.

17.2.2 CONDIÇÕES PARA INSTALAÇÃO DE INTRA-ESTRUTURA DE CABEAMENTO

- a) A distância máxima permitida do ponto de rede ao rack é de 90 metros;
- b) O ponto de rede deverá ser instalado até 3 metros de distância do posto de trabalho e próximo ao eletroduto;
- c) Na conexão de eletrodutos, não deverá ser utilizado de 2 (duas) curvas de 90º para passagem do cabo do rack até o ponto de rede;
- d) Se for utilizado eletrodutos numa extensão de 15 metros ininterruptos, será necessário o uso de caixa de passagem.

17.2.3 ESPECIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS PARA INFRA-ESTRUTURA DOS ELETRODUTOS

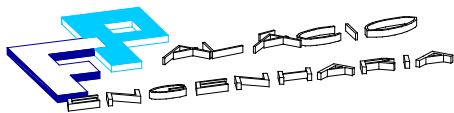
Especificação de Eletrodutos

Condições a serem observadas para uso de eletrodutos:

- a) A taxa de ocupação dos eletrodutos deverá ser de 60%. O quadro abaixo, dimensiona a quantidade de cabos UTP por diâmetro de eletroduto:

Duto (pol.)	Qtde. cabo UTP
1/2	1
3/4	6
1	8
1 1/4	16
1 1/2	20

- **É recomendável utilizarmos eletrodutos com dimensões variando de 1/2" a 1**



1/2"

Caixa de Passagem

Condições a serem observadas para o uso de caixas de passagem:

- a) As caixas de passagem de piso serão do tipo em concreto armado, conforme especificadas em projeto específico.

Caixa de Tomada RJ45

Condições a serem observadas para o uso de caixas de tomada RJ45:

- a) Fabricado em PVC, adaptável ao eletroduto;
- b) Acompanhar espelho (outlet) duplo para tomada RJ-45, do mesmo material da caixa de tomada;
- c) Acompanhar acessórios necessários a fixação da caixa e das tomadas no outlet (moldura RJ);
- d) A quantidade de caixas de tomada deve ser obtida da quantidade de pontos a serem instalados;

17.2.4 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA O CABEAMENTO E ACESSÓRIOS

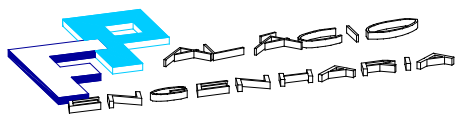
Padrão dos componentes de Cabeamento e Acessórios

Todos os componentes de cabeamento e acessórios deverão adotar o padrão de cabeamento furukawa. Além disso, todo o material a ser utilizado deve ser de categoria 5e com certificação de pelo menos um laboratório independente internacional.

17.2.5 QUANTO À INSTALAÇÃO DO RACK E DADOS DE TELEFONIA

- a) A linha telefônica da concessionária chegará ao quadro de distribuição de telefonia (QDGT);
- b) A central telefônica deverá ser instalada anexa ao QDGT, e próxima aos ramais conectores no rack de lógica e telefonia;
- c) O rack de lógica e telefonia deverá ser instalado a uma altura de 1,30m do chão e no mínimo 0,30 m de distância do quadro de distribuição geral de energia elétrica (QDGE) e deverá manter área livre para manobra frontal e lateral, de no mínimo 1 metro;
- d) Deverão ser instalados no rack de lógica e telefonia os elementos ativos (switch, modem e rotador da linha dedicada), bem como os patch panels de dados e telefonia;

17.2.6 ESPECIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS PARA O CABEAMENTO



ESTRUTURADO

Montagem do rack

Para a montagem do rack, deverá ser obedecida a seguinte ordem de instalação: primeiro os switches, depois os patch panels dos pontos do andar (PPA) e, por último, os de telefonia (PPT), conforme projeto.

A instalação do modem da linha dedicada e do roteador, deverá ser realizada após a montagem dos elementos ativos e passivos da rede em bandeja de rack.

17.3 Identificação dos cabos de rede

Os cabos e pontos de rede devem ter identificação nos seguintes locais:

- a) Junto as caixas de tomadas dos pontos de rede;
- b) Nos Patch Panels;
- c) No cabo de ligação ponto de rede – patch panel;
- d) Ambos devem obedecer o padrão a seguir.

Nas extremidades de todos os cabos deverão ser identificadas utilizando-se anilhas termo-retráteis específicas para identificação.

Padrão de identificação a ser adotado:

ZE. TE. 10

Onde:

ZE = Zona Eleitoral (nomenclatura fixa)

TE = térreo (nomenclatura fixa)

10 = ponto n.º 10

17.4 Serviços a serem executados

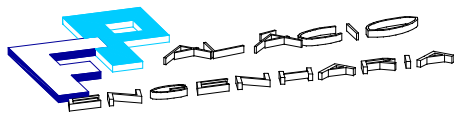
Serviços de Cabeamento

Os serviços referentes ao cabeamento devem seguir as recomendações técnicas constantes neste documento e deverão ser implementados nas seguintes etapas:

1ª etapa – Passagem dos eletrodutos, e caixas de passagem, juntamente com as obras-civis;

2ª etapa – Instalação do rack, central telefônica, patch panels, lançamento e identificação dos cabos UTP para os pontos de rede;

3ª etapa – Conectorização, identificação dos pontos de rede e patch panel, assim como, testes de aceitação do cabeamento estruturado, deverão ser executados por equipe técnicas do



TRE/SC.

Planos de Testes de Aceitação

O seguinte plano é exigido:

- a) Plano de Testes de Aceitação do Cabeamento Estruturado: inclui os procedimentos de testes de aceitação do cabeamento estruturado instalado considerando características funcionais, de desempenho e demais requisitos especificados para este item.

17.5 Entrega Técnica, Testes e Documentação

17.5.1 ENTREGA TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E SERVIÇOS

Para efeito de Recebimento Provisório das instalações, a Concentrada programará, em conjunto com a Fiscalização da Contratante, a realização de testes gerais e todos os equipamentos e instalações executadas, visando a checagem de suas condições físicas e de seu normal funcionamento.

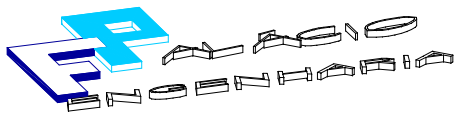
Nos testes em questão deverão ser realizados toda a gama de verificação estipuladas previamente pela Fiscalização da Contratante (ex: identificação de cabos e certificação dos pontos.) com a Contratada devendo disponibilizar todo o pessoal técnico e instrumental/ferramental necessário ao mesmos, sem qualquer custos adicionais à Contratant. Todos os teste realizados serão sempre acompanhados pelo responsável técnico de parte da Contratada (responsável pela ART recolhida).

Como resultado dos testes será emitido Relatório de Serviços pela Contratada, contendo serviços e medições/leitura realizadas (certificação), e que será assinado pelo responsável técnico da Contratada e entregue formalmente à Contratante.

17.5.2 ASSISTÊNCIA TÉCNICA/GARANTIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

Para efeito de Recebimento Técnico das instalações, igualmente, a Contratada entregará ao Proprietário a documentação técnica básica pertinente aos materiais e serviços prestados na obra, fornecidos pelos fabricantes/fornecedores, bem como Certificado de Garantia emitido pela própria Contratada referente às instalações executadas objeto do presente contrato, assumindo responsabilidade solidária pelas garantias dos seus fornecedores e dos serviços executados.

A garantia expressada nos certificados deverá ter inicio a partir do Recebimento Definitivo da obra por parte da Contratante, independentemente da época da sua ativação, e encerrada nos períodos abaixo:



- Equipamentos e Acessórios em geral: mínimo de 01 (um) ano ou maior se assim for estipulado pelos respectivos fabricantes:
- Instalações Elétricas e Cabeamento Estruturado executadas, mínimo de 05 (cinco) anos (para infra estrutura e certificados).

Sem prejuízo quanto ao disposto em relação à garantia e das características de materiais específicos estipulados anteriormente, bem como o estabelecimento pelo Código de Defesa do Consumidor, será fornecido Certificado de Garantia dos materiais utilizados e serviços, abrangendo defeitos de execução, desempenho e segurança da instalação executada, por período de 12 meses, à contar da data do Recebimento Definitivo.

Os atendimentos em GARANTIA serão feitos de modo tempestivo pela Contratada e/ou seus fornecedores, bem como incluirão a disponibilização de peças/equipamentos/materiais provisórios e/ou de reposição necessários a imediata e ágil reativação das instalações eventualmente paralisadas.

17.6 Itens de Inspeção

- Switch, patch panels - Fixação peças/conexões; integridade física e acessibilidade; identificação unidades/componentes; aterramento
- Certificação dos pontos
- Fiação – tipo / bitola / cor; isolamento; integridade física

18 REVESTIMENTOS DE PAREDES

18.1 Condições Gerais

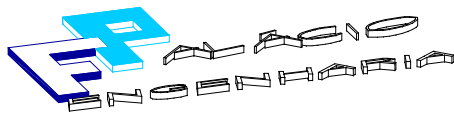
Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NBR-7200/98 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas: materiais, preparo, aplicação e manutenção.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados e apurados.

A superfície da base deverá ser bastante regular, para que essas possam ser aplicadas em espessura uniforme.

A superfície a revestir deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfato, cloretos, nitratos) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos. Por isso deverão ser eliminadas as eflorescências através de escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Os revestimentos de argamassa, salvo indicação em contrário, serão constituídos de massa única. A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera (chapisco). As superfícies



de paredes e tetos serão limpas com a vassoura e molhadas antes da aplicação do chapisco. O revestimento só poderá ser aplicado quando o chapisco tornar-se tão firme que não possa ser removido com a mão e após decorridas 24 horas, no mínimo, de sua aplicação. Desejável aguardar 72 horas para a cura do chapisco, antes da aplicação da massa única.

As superfícies impróprias para base de revestimento (por exemplo, partes em madeira ou em ferro) deverão ser cobertas com um suporte de revestimento (tela de arame, etc.).

Qualquer camada de revestimento só poderá ser aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme.

Os rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, até 1 metro de altura, serão executados com argamassa (traço 1:2:8 de cimento, cal e areia média), com adição de aditivo impermeabilizante.

18.2 Armazenamento de Materiais

O cimento deve ser estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 10 sacos.

A areia deve ser estocada em baias, separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

Os revestimentos cerâmicos devem ser armazenados em locais protegidos da umidade, com pilhas separadas por referência, tonalidade, tamanho e classe. As embalagens devem ser empilhadas até uma altura máxima de 1,5m, sempre verticalmente. No caso de armazenamento em lajes, verificar antecipadamente sua capacidade de resistência para evitar sobrecargas.

18.3 Chapisco Comum

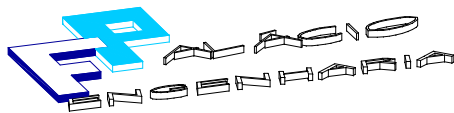
O chapisco comum será executado com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. Limpar com vassoura e molhar a base antes de executar o chapisco. O chapisco deve ser lançado vigorosamente sobre a base, com a colher de pedreiro, preenchendo completamente a área.

18.4 Revestimento em Massa Única

18.4.1 PREPARO DO SUBSTRATO

Somente serão iniciados os serviços de revestimento em argamassa:

- após completada a cura do chapisco (em média, 72 horas);
- após o embutimento e o teste das instalações elétricas e hidrossanitárias que por ele passar;
- após executado o encunhamento da alvenaria (interna e externamente).



18.4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para superfícies internas e externas deverá ser utilizada argamassa (traço 1:2:8 de cimento, cal hidratada e areia média peneirada), entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4mm e fica retida na de 0,6mm.

A espessura do reboco não deve ultrapassar a 20mm, internamente e 25mm, externamente.

Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris e batentes, e antes da colocação de alisares e rodapés.

A superfície, antes da aplicação do reboco, deverá ser borrifada com água.

18.4.3 ASSENTAMENTO

A masseira destinada ao preparo da argamassa deve encontrar-se limpa e bem vedada, devendo, preferencialmente, ser de plástico ou metal. A masseira de madeira puxa a água da argamassa, acarretando a perda de aglutinantes e hidrofugantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

A massa única deverá ser fortemente comprimida à base, garantindo, assim, resistência de aderência à tração adequada. Aguardar o tempo correto para o sarrafeamento da argamassa. O sarrafeamento precoce pode causar trincas no revestimento. O tipo de desempenho a ser adotado será função do revestimento que a parede receberá em seguida. No caso de revestimento cerâmico, a massa única deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira. No caso de pintura, a massa única deverá ser desempenada com desempenadeira de aço e camurçada.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do reboco externo não deverá ser iniciada ou, caso já o tenha sido, deverá ser interrompida.

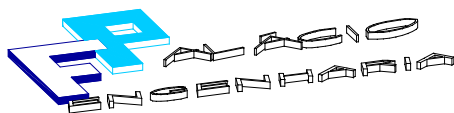
Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

18.5 Revestimento Cerâmico (Pastilhas)

Verificar a quantidade de material cerâmico recebido e sua tonalidade. Armazenar em pilhas separadas materiais de tonalidades diferentes e utilizar para revestir um ambiente material cerâmico de mesma tonalidade. Recomenda-se uma margem de sobra de 5% destinada a futuros reparos.

Aguardar um período mínimo de 14 dias (desejável 21 dias) para a cura da massa única, antes do assentamento das pastilhas.

A argamassa colante, tipo AC I, deverá ser preparada conforme instruções do fabricante, contidas na embalagem. Deverão ser respeitados os tempos de descanso da argamassa, o



tempo em aberto (tempo de colagem) e o tempo de vida útil da mistura (geralmente de 2 horas). Não é permitido adicionar mais água na argamassa colante, para redosá-la.

18.5.1 PREPARO DO SUBSTRATO

Somente serão iniciados os serviços de revestimento pastilhado depois de completada a cura da massa única. A base deve estar limpa e isenta de poeira ou gordura. O acabamento da superfície precisa ser adequadamente áspero.

18.5.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As pastilhas soltas ou em placas vão sobre parede seca e rebocada livres de fissuras, trincas e umidade. Um dos segredos está nas junções das placas, que não devem ficar aparentes e devem ter relativo poder de acomodação nas deformações da parede.

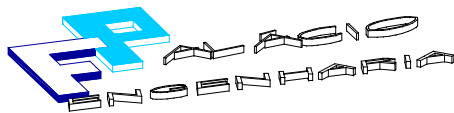
18.5.3 ASSENTAMENTO

Estenda a argamassa com o lado liso da desempenadeira, em seguida passe o lado denteado em ângulo de 60° em relação à base, formando cordões e sulcos. Remisture a argamassa retirada com os dentes da desempenadeira ao restante do material preparado sem adicionar mais água. Procure estender a argamassa sobre a base para o assentamento de 3 a 4 placas de pastilhas de cada vez.

Com a desempenadeira de borracha espalhar argamassa no verso das placas, preenchendo as juntas entre as pastilhas, evitando deixar excessos do produto. Sobre os cordões ainda frescos, aplique as placas já rejuntadas.

Aplique as peças e pressione com os dedos, batendo com martelo de borracha ou desempenadeira apropriada, utilizando um gabarito plano de madeira sobre as placas de pastilhas aplicadas até conseguir o amassamento dos cordões e obter o contato de todo o verso da placa com a argamassa. A espessura da camada de argamassa depois do assentamento das cerâmicas deve ser de, no mínimo, 3 mm, e, no máximo, 5 mm. Realize o teste de aderência durante a aplicação, conforme orientação técnica em Sistema de Aplicação. Inicie a remoção do papel quando a argamassa estiver firme. No mínimo, 45 minutos, e, no máximo, 2 horas depois do assentamento. Dê acabamento com esponja levemente umedecida até, no máximo, 40 minutos da retirada do papel. Para pastilhas unidas com ponto de cola não passe argamassa no verso, assente com desempenadeira de 8 x 8 x 8 mm e rejunte-as imediatamente após o assentamento com a própria argamassa. Dê acabamento após 40 minutos com esponja levemente umedecida.

18.6 Revestimento Cerâmico (Azulejos)



Verificar a quantidade de material cerâmico recebido e sua tonalidade. Armazenar em pilhas separadas materiais de tonalidades diferentes e utilizar para revestir um ambiente material cerâmico de mesma tonalidade. Recomenda-se uma margem de sobra de 5% destinada a futuros reparos.

Aguardar um período mínimo de 14 dias (desejável 21 dias) para a cura da massa única, antes do assentamento dos azulejos.

No caso de assentamento das peças com argamassa colante, elas deverão estar secas.

As peças cerâmicas deverão ser cortadas com ferramentas manuais (riscadores de vídea ou diamante) ou mecânicas (makita e serra copo) e não serão aceitos cortes irregulares, como aqueles feitos com o torquês.

As juntas de assentamento deverão ter espessura de até 2mm.

A argamassa colante, tipo AC I, deverá ser preparada conforme instruções do fabricante, contidas na embalagem. Deverão ser respeitados os tempos de descanso da argamassa, o tempo em aberto (tempo de colagem) e o tempo de vida útil da mistura (geralmente de 2 horas). Não é permitido adicionar mais água na argamassa colante, para redozá-la.

18.6.1 PREPARO DO SUBSTRATO

Somente serão iniciados os serviços de revestimento cerâmico após completada a cura da massa única. A base deve estar limpa e isenta de poeira ou gordura. O acabamento da superfície precisa ser adequadamente áspero.

18.6.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

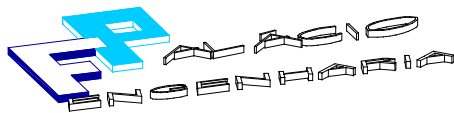
As juntas deverão ser feitas a prumo. No assentamento dos azulejos é preciso manter entre eles juntas com largura suficiente para que haja perfeita entrada da pasta de rejuntamento e para que o revestimento de azulejo tenha relativo poder de acomodação das deformações da parede.

18.6.3 ASSENTAMENTO

Preparar a argamassa de assentamento adicionando água à argamassa colante na proporção indicada pelo fabricante até obter-se a consistência pastosa.

A fiada mestra deverá ser definida a cerca de uma fiadada altura do piso, considerando a altura das peças, paginação e espessura das juntas, de modo a evitar necessidade de quebra e arremate nas extremidades superiores.

Esticar uma linha de náilon entre esses dois pontos para marcar o nível da primeira fiada. Definida a linha da primeira fiada, iniciar o assentamento das peças acima dela e, após a execução do revestimento do piso, colocar a fiada inferior.



Em seguida, demarcar uma linha vertical (aprumada) para definir a primeira faixa vertical de peças.

Espalhar a argamassa colante com o lado liso da desempenadeira denteada em uma camada uniforme de 3 a 4mm de uma área não muito extensa para não prejudicar as características de aderência da massa com os azulejos. Passar o lado denteado da desempenadeira, formando cordões que possibilitarão o perfeito posicionamento dos azulejos, especialmente quanto à planeza do pano.

Aplicar as peças cerâmicas, empregando uma leve pressão e seguindo o alinhamento da fiada inferior, mantendo a espessura das juntas de 2mm (deverão ser utilizados espaçadores plásticos para garantir a espessura uniforme das juntas).

Com os cordões de argamassa ainda frescos, bater com o cabo da colher de pedreiro nas peças uma a uma.

As peças devem ser cortadas e perfuradas com equipamentos específicos, antes da aplicação da argamassa colante. Sempre executar os cortes e arremates das peças na primeira fiada (inferior) junto do piso.

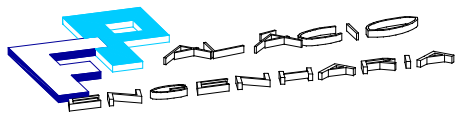
Acabado o serviço de assentamento, aguardar, no mínimo, 72 horas, para iniciar o rejuntamento.

- Rejuntamento: limpar as juntas a serem preenchidas com espátula ou escova. Umedecer as juntas com o auxílio de brochas. Utilizar argamassa de rejunte flexível aplicada com desempenadeira de borracha, em movimentos em duas direções, preenchendo completamente as juntas. Frisar as juntas com o emprego de haste de plástico, com ponta arredondada e lisa e com dimensões proporcionais à largura das juntas. Limpar o excesso de rejunte aderido nas peças cerâmicas primeiramente com pano úmido e, em seguida, com pano seco.

18.7 Painéis de ACM

Para a fixação dos painéis deverão ser usadas cantoneiras, presas por rebites na estrutura de alumínio. Elas devem estar eqüidistantes entre 400 e 600 milímetros, para poder vencer as **irregularidades da fachada** e garantir seu prumo e alinhamento. É importante adotar uma junta de dez a 12 milímetros para absorver a dilatação do painel, caso ele sofra alteração provocada pela temperatura. Deve-se adotar uma subestrutura de alumínio, composta por perfis com espessura de 1,5 milímetro, ou ter o isolamento entre materiais diferentes.

As cantoneiras devem ser fixadas por dois rebites num espaço mínimo de 60 milímetros. No encontro das abas é necessário **vedação**, para evitar a entrada de água. Para esse tipo de fixação, o menor espaçamento é de 40 milímetros e o maior é de 300 milímetros, para vencer o



vão. Neste caso, é preciso uma estrutura mais reforçada entre o substrato e a chapa. Como a subestrutura metálica não fica exposta, os perfis não requerem tratamento **anticorrosão**.

No encontro das chapas pode-se utilizar silicone ou gaxeta de silicone. A junta de dez a 15 milímetros é preenchida com tarugel e depois silicone de cura neutra, que deve ser aplicado **do meio para as laterais**. Quando as juntas são preenchidas com gaxetas, estas são colocadas inteiras e depois cortadas nas laterais. Se a gaxeta não for vulcanizada, é preciso aplicar silicone no encontro dos vértices das chapas, para a área vedada ficar **totalmente estanque**. Outro tipo de vedação é o encontro das chapas em topo, utilizado quando elas são curvas e instaladas em áreas que exigem uma tampa superior, devido à impossibilidade de dobrar uma chapa curva para formar um forro. Trata-se de uma chapa de alumínio composto **horizontal** colada com fita VHB a outro painel de ACM, que está na vertical. No encontro das chapas verticais são utilizadas as gaxetas de silicone, cuja aplicação requer mão-de-obra **especializada**.

18.8 Itens de Inspeção

REVESTIMENTO EM ARGAMASSA – MASSA ÚNICA

- Limpeza da base
- Cobertura completa da base com o chapisco
- Aplicação da massa única
- Acabamento final (planeza, prumo, acabamento requadros, aderência da argamassa)

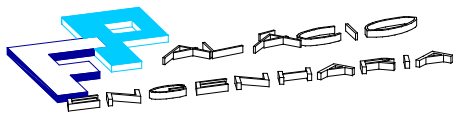
REVESTIMENTO CERÂMICO – AZULEJOS

- Espessura e alinhamento das juntas
- Aderência das peças à base (verificar presença de som cavo)
- Acabamento nos cortes das peças
- Acabamento final do rejuntamento

REVESTIMENTO CERÂMICO – PASTILHAS

- Espessura e alinhamento das juntas
- Aderência das peças à base (verificar presença de som cavo)
- Acabamento nos cortes das peças
- Acabamento final do rejuntamento

PAINEL EM ACM:



- Fixação das cantoneira
- Execução dos rejuntas em silicone.

18.9 Correção das fissuras

Preparação da Superfície

Escarear a parede na extensão da trinca, 3 a 4 mm de profundidade, na largura ligeiramente maior que a tela;

Limpar a região escareada e aplicar uma camada fina de massa corrida;

Tratamento da Fissura

Em seguida aplicar a tela adesiva com reforço central, fazendo-a aderir na própria massa. Quando a direção da trinca mudar, corte a tela para acompanhar a trinca, sobrepondo uma sobre a outra cerca de 3 cm;

Preencher todo o campo escareado com massa corrida por sobre a tela até nivelar com a parede. Após a secagem, lixar a direção para uniformizar com a parede. A superfície estará pronta para receber o acabamento desejado.

19 PISOS

19.1 Considerações Gerais

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das tubulações que devam passar sob elas e completado o sistema de drenagem e de impermeabilização, caso previstos.

As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5%.

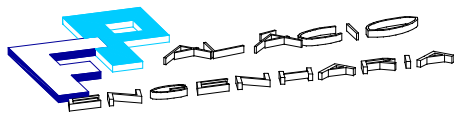
19.2 Armazenamento dos Materiais

O cimento deve ser estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 10 sacos.

A areia deve ser estocada em baias, separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

As caixas de pisos vinílicos em placas devem ser armazenadas sobre estrados de madeira em pilhas de, no máximo, 5 caixas.

Os revestimentos cerâmicos devem ser armazenados em locais protegidos da umidade, com



pilhas separadas por referência, tonalidade, tamanho e classe. As embalagens devem ser empilhadas até uma altura máxima de 1,5m, sempre verticalmente. No caso de armazenamento em lajes, verificar antecipadamente sua capacidade de resistência para evitar sobrecargas.

Os rodapés em EVA devem ser armazenados em suas embalagens originais, em local seco.

19.3 Contrapiso

O contrapiso das áreas secas deverá ser executado em nível, quando for o caso.

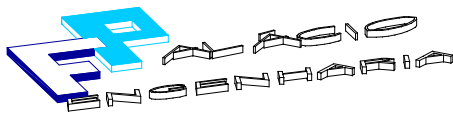
Nas áreas molhadas (Copa e Banheiros) deverá ser previsto caimento para o ralo da ordem de 0,5%.

19.4 Pisos Internos

19.4.1 PISO VINÍLICO

Nos locais indicados em planta serão assentados piso vinílico em placa de 30x30cm, espessura 2mm, cor Âmbar, assentado com cola de contato de resina acrílica ou cola a base de neoprene, e juntas com menor espessura possível, com mastique de silicone amínico, na cor branca, e deverão ser obedecidos os seguintes critérios:

- camada de regularização: camada intermediária, aplicada sobre o contrapiso, com a finalidade de eliminar irregularidades ou fissuras presentes ou corrigir o nivelamento do piso. Poderão ser empregadas argamassas pré-fabricadas ou fabricadas em obra, no traço 1:3 (cimento, areia grossa).
- massa de preparação: pasta própria aplicada sobre o contrapiso já regularizado, impermeabilizado e pronto para receber a pavimentação de placas vinílicas semiflexíveis. Tem por finalidade preparar a superfície, eliminando pequenas irregularidades e porosidade característica. A espessura média da massa de preparação é de 15mm, sendo aplicada com desempenadeira de aço, em duas demãos, com intervalo de 3 horas entre elas. Antes de sua aplicação, a camada de regularização deve ser lixada com pedra de esmeril, grana 60, visando eliminar partículas de areia. Após o lixamento, remover o pó com vassoura ou aspirador. Especial cuidado deve ser tomado no lixamento da área da interface piso / parede, para que seja mantida nivelada com o restante do piso. Executada a última demão, aguardar 12 horas para secagem e cura, antes da aplicação do adesivo de colocação das placas.
- colagem das placas: após definição dos pontos de saída das placas, iniciar o processo de colagem (do centro para as paredes). O adesivo terá composição à base de neoprene e será do tipo contato. Portas e janelas devem ser mantidas abertas durante a aplicação do adesivo, para ventilação. Aplicar o adesivo sobre a base com desempenadeira de aço, sem dentes, procurando-se obter uma película uniforme. Nas placas, o adesivo deverá ser aplicado no



verso e, exclusivamente, nas que forem necessárias para pavimentar a área da base que já recebeu este tratamento. Verificar se o adesivo está seco para iniciar a colocação das placas. A fixação definitiva das placas será obtida com martelo de borracha. Atenção: utilizar o adesivo como fornecido pelo fabricante; eventuais manchas de adesivo poderão ser removidas com esponja plástica abrasiva.

- recortes das placas: os recortes – regulares ou irregulares – serão feitos na fase final de colagem, devendo ser efetuados com tesoura, faca ou guilhotina.
- enceramento: Antes da execução do enceramento, limpar o piso com sabão neutro, sem soda. Obedecidas as indicações do fabricante quanto ao período de espera para a cera, aplicar 4 demãos de cera acrílica, específica para uso em piso vinílico. Durante a aplicação, garantir a ausência de vento. Somente após o enceramento é que o piso poderá ser liberado para o trânsito de pessoas. A cera será do tipo emulsionado e isenta de solventes derivados do petróleo, marca Ceras Johnson Ltda., Reflet, Acril ou similar.

19.4.2 PISO CERÂMICO E DE GRANITO

As condições para início da execução do revestimento de piso com placas cerâmicas ou granito são:

- Revestimentos de paredes e tetos em argamassa concluídos
- Impermeabilizações executadas e testadas
- Tubulações embutidas no piso, se houver, executadas e testadas

Informações Gerais:

Verificar a quantidade de material recebido e sua tonalidade. Armazenar em pilhas separadas materiais de tonalidades diferentes e utilizar para revestir um ambiente material de mesma tonalidade. Recomenda-se uma margem de sobra de 5% destinada a futuros reparos.

Aguardar um período mínimo de 14 dias (desejável 21 dias) para a cura do contrapiso, antes de iniciar o assentamento do piso.

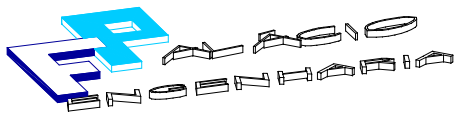
Deverá ser estudada a paginação do piso, de forma a reduzir, ao mínimo possível, o corte das peças cerâmicas ou placas de granito.

No caso de assentamento das peças com argamassa colante, elas deverão estar secas.

As peças cerâmicas dos banheiros deverão ser cortadas com ferramentas manuais (riscadores de vídea ou diamante) ou mecânicas (makita e serra copo) e não serão aceitos cortes irregulares, como aqueles feitos com o torquês.

As juntas de assentamento das peças cerâmicas deverão ter espessura igual a 5mm e as das placas de granito, 2mm.

A argamassa colante, tipo AC II, deverá ser preparada conforme instruções do fabricante,



contidas na embalagem. Deverão ser respeitados os tempos de descanso da argamassa, o tempo em aberto (tempo de colagem) e o tempo de vida útil da mistura (geralmente de 2,5 horas).

VINILICO

A pavimentação com placas vinílicas será executada sobre cimentado liso desempenado, alisado e contínuo, ou seja, não dividido em painéis. Para pavimentos térreos, o tempo mínimo de secagem será de quatro semanas. Para os demais, será de duas semanas.

Para melhor qualidade da colagem do piso, deverá ser aplicada uma pasta regularizadora, com 1,5mm, no máximo, na proporção em volume: 1 parte de adesivo para argamassa para 10 partes de cimento.

A superfície a ser pavimentada deverá estar perfeitamente limpa. O adesivo para colagem das placas será do tipo contato a base de neoprene. O produto deverá ser utilizado conforme fornecido, sem misturas ou diluições. A embalagem deverá ser mantida fechada em longe de fogo, pois o produto é inflamável.

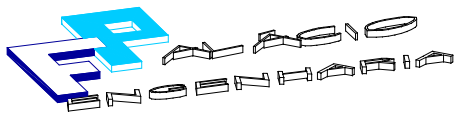
O adesivo será aplicado, sobre a base, com desempenadeira de aço, sem dentes, procurando-se obter uma película uniforme. Caso haja necessidade de aplicação de nova demão de adesivo sobre a superfície, este procedimento deverá ser executado apenas uma vez. O adesivo será executado exclusivamente no verso das placas necessárias à pavimentação da área da base que já tenha recebido esse tratamento.

Tanto a aplicação do adesivo como o assentamento das placas, deverá ser iniciada do centro para a periferia dos ambientes, a partir de seus eixos.

O cruzamento dos eixos deverá ser sempre a 90°.

Assentamento do revestimento de piso em peças cerâmicas ou granito

- Para a aplicação da argamassa colante, não deverão ser molhados o contrapiso e as peças cerâmicas ou placas de granito. A argamassa deve ser aplicada na base AC II, primeiramente com o lado liso da desempenadeira denteada de 8mm, comprimindo-a fortemente à superfície do contrapiso. Em seguida, passar a desempenadeira com o lado denteado, formando os cordões de argamassa. A quantidade de argamassa a ser espalhada na base por vez depende da produtividade do assentador. A formação de uma película esbranquiçada sobre a argamassa colante indica que ela perdeu seu poder de aderência, devendo ser retirada e posta fora.
- Para as placas de granito, fazer dupla colagem, ou seja, passar argamassa com desempenadeira denteada também no tardo da placa de pedra.
- O assentamento dos revestimentos de piso deverá ser feito sobre os cordões de



argamassa ainda frescos, sendo pressionados sobre a base com o auxílio de um martelo de borracha.

- Na colocação do revestimento de piso deverá ser obedecida a paginação definida em projeto, bem como a largura definida para as juntas, empregando-se espaçadores plásticos. Recomenda-se que o controle do alinhamento das juntas seja feito continuamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinalmente e transversalmente.
- **ATENÇÃO:** não é permitido o trânsito sobre o revestimento de piso por um período inferior a 3 dias. A partir desse prazo e, se necessário, utilizar pranchas largas de madeira para transitar sobre o piso.
- **Rejuntamento:** o rejuntamento deve ser feito 72 horas após o assentamento do revestimento. Limpar as juntas a serem preenchidas com espátula ou escova. Umedecer as juntas com o auxílio de brochas. Utilizar argamassa de rejunte flexível aplicada com desempenadeira de borracha, em movimentos em duas direções, preenchendo completamente as juntas. Frisar as juntas com o emprego de haste de plástico, com ponta arredondada e lisa e com dimensões proporcionais à largura das juntas. Limpar o excesso de rejunte aderido nas peças primeiramente com pano úmido e, em seguida, com pano seco.

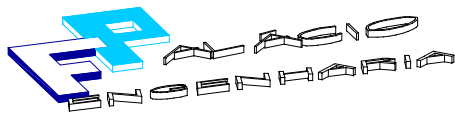
19.4.3 SOLEIRAS E RODAPÉS

Sempre que houver juntas entre o piso vinílico e o piso cerâmico, utilizar soleira em granito nas emendas entre os dois pisos.

Nos locais onde forem utilizados piso vinílico, serão assentados rodapés em EVA, com 5cm de altura e 1,5cm de espessura, assentados com cola de contato de resina acrílica ou cola à base de neoprene.

Colagem do Rodapé em EVA

- Verificar se há imperfeições nas paredes (pregos, sobras de reboco, textura, tinta descascando). Caso haja, devem ser feitas as devidas correções.
- Limpar a parede e o local onde será instalado o rodapé em EVA. Com um lápis, marcar na parede a altura do rodapé. Esta operação evita que se aplique a cola de contato fora da área de colagem.
- Medir as paredes e fazer os recortes, apenas quando necessários.
- Com o auxílio de um pincel, aplicar a cola de contato em ambas as partes a serem coladas (contraface do rodapé, contraface dos recortes e paredes).
- Aguardar o tempo de secagem da cola de contato (tempo de "tack"- evaporação do solvente), indicado pelo fabricante.



- Após a secagem da cola de contato, aplicar o rodapé em EVA nas paredes, pressionando-o levemente com as mãos. Em seguida, com o auxílio de um martelo de borracha, finalizar a fixação do rodapé nas paredes.

*Para Pisos Externos consultar o Item Paisagismo.

19.5 Itens de Inspeção

PISO VINÍLICO

- Preparo da base
- Impermeabilização contrapiso
- Execução da regularização com argamassa
- Lixamento da área (especialmente no encontro piso-parede)
- Espalhamento da cola
- Colagem do piso

PISOS CERÂMICO E DE GRANITO

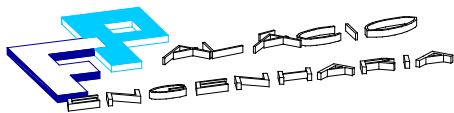
- Espessura e alinhamento das juntas
- Planeza do piso (áreas secas)
- Caimento para o ralo (áreas úmidas)
- Aderência das peças à base (verificar presença de som cavo)
- Acabamento nos cortes das peças
- Acabamento final do rejuntamento

COLAGEM DO RODAPÉ

- Acabamento dos recortes e encontros do rodapé.
- Fixação do rodapé.
- Acabamento final (sem manchas de cola na parede ou no rodapé).

20 COBERTURA

A execução da estrutura da cobertura obedecerá a norma NBR 7190 e NBR 6120 da ABNT, conforme o caso. O trânsito no telhado, durante a execução dos serviços, será sempre sobre tábuas, colocadas no sentido longitudinal e transversal, não sendo admitido pisar diretamente nas telhas ou chapas.



20.1 Armazenamento

Das telhas:

- 1) O local de estocagem deverá ser coberto, seco e ventilado, para se evitar o fenômeno da corrosão galvânica resultante da umidade;
- 2) Quando a utilização das telhas não for imediata deve-se evitar a estocagem horizontal. As telhas devem ser acomodadas sobre suportes de alturas diferentes, de forma a dar alguma inclinação ao fardo;
- 3) As telhas empilhadas devem estar afastadas do piso no mínimo 15cm, apoiadas sobre caibros posicionados de forma que o peso de cada pilha seja distribuído atuando uniformemente sobre eles;
- 4) Quando armazenada sob lona, deve-se inspecioná-la freqüentemente para verificar se há deslocamento ou rasgaduras na cobertura que permita a penetração da umidade.

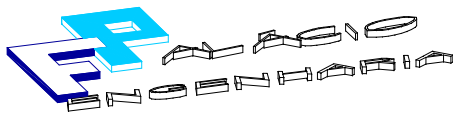
20.2 Estrutura da cobertura

Será executada com madeira de lei (Angelim pedra) cor natural de boa qualidade, sem nós ou outros defeitos, convenientemente tratada e imunizada contra cupim, de maneira a garantir uma perfeita segurança e durabilidade.

Todo o trabalho deverá ser feito de modo a se obter uma perfeita ajustagem de todas as superfícies de ligação, encaixes e articulações entre as diversas peças do madeiramento, bem como ancoragem à viga de respaldo.

A cobertura deverá ser executada de acordo com as determinações dos projetos e deverá seguir o seguinte método:

- a) A estrutura e madeira deverá ser apoiada sobre a laje ou vigas de concreto armado do forro.
- b) A estrutura do telhado deverá apresentar uma inclinação de 5%, conforme o projeto.
- c) Todas as operações de corte, furação e fresagem deverão ser feitas a máquina ou com máquinas adequadas. Os entalhes e os cortes das emendas e ligações deverão apresentar superfícies planas e o ângulo correto.
- d) A estrutura principal da cobertura (tesouras, pontaletes e vigas principais) deverá ser ancorada ao corpo da edificação. Os pontaletes não deverão se apoiar diretamente sobre a laje da cobertura, mas sim sobre suportes de apoio em madeira (travesseiro).
- e) Nas tesouras, todas as ligações das pernas com o tirante e com o pendural deverão ser executadas com os entalhes necessários. Estas ligações deverão ser reforçadas com braçadeiras, talas ou estribos de ferro chato (fixados com parafusos passantes, porcas e arruelas) especificados no projeto.
- f) Sempre que possível, os componentes das tesouras deverão ser constituídos por



peças contínuas. Somente deverão ser executadas as emendas previstas em projeto.

- g) As terças deverão ser posicionadas de maneira a transmitir as cargas diretamente sobre os pontaletes ou nós das tesouras e somente poderão ser emendadas nos seus apoios.
- h) Os caibros deverão ser pregados nas terças e na cumeeira com espaçamento constante, igual a 50 cm (no máximo) de eixo a eixo. As emendas em caibros deverão coincidir com as terças.
- i) As ripas deverão ser pregadas nos caibros a partir do beiral com espaçamento constante de 39 cm eixo a eixo.
- j) Montar calhas e condutores verticais, conforme especificado em projeto, para o recolhimento das águas pluviais.
- k) No encontro do telhado com as paredes deverá ser utilizado rufo metálico.

20.3 Cobertura de Aluzinco

Será constituído pôr telhas em aço galvanizado de 0,5 mm de espessura, fixadas com pelo menos 4 parafusos por telha por terça, com inclinação de 5%. Para uma melhor costura a fixação das telhas deverá ser longitudinal (telha-telha) de no máximo 500mm. As cumeeiras e os rufos deverão ser executadas com o mesmo material das telhas e dobradas nas dimensões conforme o projeto. Deve ser efetuado um transpasse mínimo de 14cm entre as telhas.

21 PINTURA

21.1 Considerações Gerais

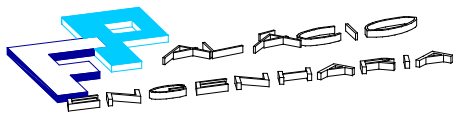
A pintura é composta de seladores, massas, fundos e tintas de acabamento.

- Seladores: têm a função de eliminar as porosidades do reboco e preparam o substrato para receber a massa.
- Massas: servem para tornar as superfícies mais lisas e homogêneas.
- Fundos: têm como função ligar o substrato às tintas ("primer") para selar as superfícies, proporcionando economia no consumo das tintas.

21.2 Armazenamento dos Materiais

O local de armazenamento das tintas deve, preferencialmente, estar situado em local de fácil acesso e com as vias mantidas sempre livres e desimpedidas.

A área de estoque de tintas deverá ser sinalizada intensivamente com cartazes ou sinais bem visíveis de "Proibido fumar". O fogo em tintas e diluentes é classificado como CLASSE B. O extintor mais apropriado é o de **pó químico seco**.



A temperatura do ar no ambiente não deverá exceder a 40°C.

O empilhamento máximo das embalagens no local de armazenamento deve ser apresentado no Quadro a seguir.

Tipo de embalagem	Capacidade	Empilhamento Máximo
Galão	3,6 litros	10 galões
Lata	18 litros	5 latas

21.3 Método Executivo

O processo de pintura deverá realizar-se através das seguintes etapas:

- preparação da superfície (base);
- aplicação de seladores, massas e condicionantes;
- aplicação de fundo e tinta de acabamento.

21.3.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

Preparar a superfície (alvenaria, reboco, concreto, madeira ou metal), tornando-a limpa, seca, lisa, isenta de graxas, óleos, poeiras, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem, corrigindo-se a porosidade, quando exagerada.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato.

Superfícies metálicas: será feito a lixamento e posteriormente, será aplicado primer anti-corrosivo ou tinta protetora (zarcão).

21.3.2 EMASSAMENTO

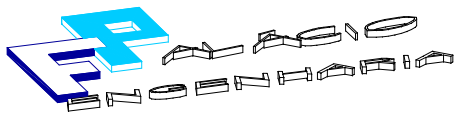
As superfícies deverão receber o seguinte tipo de emassamento:

- paredes internas com revestimento em argamassa: massa látex PVA;
- paredes externas com revestimento em argamassa: massa látex acrílica;
- superfícies em madeira: massa óleo para madeira;
- superfície de gesso: massa acrílica.

Após o emassamento, as superfícies deverão ser lixadas, com lixa de gramatura específica para cada caso, antes da aplicação da tinta.

21.3.3 APLICAÇÃO DA TINTA

- a) Para cobrir totalmente a superfície a pintar, será suficiente a quantidade de demãos orientada pelo fabricante. Nunca, porém, menos do que duas.
- b) Cada demão de tinta, só poderá ser aplicada quando a anterior estiver perfeitamente seca,

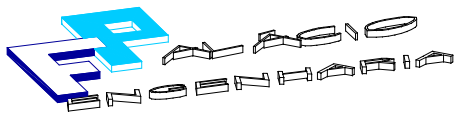


devendo-se observar o intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

- c) Tomar os devidos cuidados com as ferragens na hora de executar a pintura das portas, retirando os espelhos e embalando as demais peças com plástico para evitar que se sujem ou se danifiquem.
- d) Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e massa, observando-se o intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.
- e) Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados requerem procedimentos de proteção contra poeira até que as tintas sequem inteiramente, e deverão ser suspensos, em tempo de umidade elevada.
- f) Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura (tijolos aparentes, mármore, vidros, ferragens de esquadrias), tendo em vista a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta aderida em superfícies rugosas ou porosas.
- g) A fim de proteger as superfícies acima citadas, deverão ser tomadas precauções especiais, quais sejam:
 - isolar com tiras de papel, cartolina, fita de celulose ou pano, as guarnições de esquadrias e portas;
 - fazer o enceramento provisório para proteção de superfícies destinadas a enceramento ulterior e definitivo.
- h) Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.
- i) A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será determinada nos projetos ou especificações.
- j) Nas superfícies de madeira deverá ser aplicado Cupinícida (pentox). Deve ser aplicado em toda a superfície da madeira a ser protegida, por pincelamento, pulverização ou imersão. A aplicação com pincel ou pulverizador é indicada quando não há necessidade de impregnação profunda dos tecidos lenhosos.

As superfícies deverão receber o seguinte tipo de tinta:

- paredes internas com revestimento em argamassa: tinta látex PVA;
- paredes externas com revestimento em argamassa: tinta látex acrílica;
- superfícies em madeira: tinta esmalte acetinado para madeira;
- superfícies metálicas: tinta esmalte para metal;
- superfície de gesso: tinta específica para gesso.



21.4 Itens de Inspeção

- Preparação da base
- Proteção dos ambientes e ferragens
- Aplicação do selador ou fundo preparador de paredes
- Aspecto final da pintura (cobrimento, falhas, bolhas, manchas).

22 PAISAGISMO

22.1 Pisos Externos

BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO – PAVER

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A pavimentação com elementos intertravados de concreto obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto, com particular atenção: NBR 12307/1992, NBR 12752/1992.

2. ASSENTAMENTO

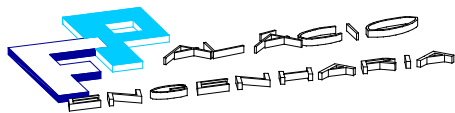
Os blocos intertravados de concreto tipo paver, espessura de 8cm, na cor natural, assentados em subleito de brita graduada e=10cm e sub-base de pó-de-pedra ou areia de assentamento e=10cm, sobre base já estabilizada. O arranjo de assentamento a ser utilizado será espinha-de-peixe.

Concluídas as execuções do subleito, sub-base e base, inclusive nivelamento e compactação mecânica, a pavimentação com os elementos intertravados será executada partindo-se de um meio-fio lateral. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar - após a compactação – sobre a base de areia ou pó-de-pedra.

LADRILHOS HIDRÁULICOS

O contrapiso para receber a argamassa de assentamento dos ladrilhos hidráulicos terá acabamento desempenado e sua execução antecederá em, no mínimo, dez dias a colocação dos ladrilhos.

A colocação será efetuada com argamassa colante e de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas. A aplicação da argamassa será feita com desempenadeira de aço, essa desempenadeira terá dois lados lisos e os outros dois denteados. Para estender a argamassa, utiliza-se o lado liso de maior dimensão até obter-se uma camada com 4 mm de espessura. Em seguida, com os lados denteados, formam-se os cordões que possibilitem o nivelamento dos



ladrilhos, recolhendo-se o excesso de argamassa. Sobre os cordões ainda frescos, serão aplicados os ladrilhos batendo-se, um a um, como no processo normal.

As juntas entre os ladrilhos hidráulicos será de 2mm. Junto aos rodapés, em torno dos pilares e a cada 6 ou 36 m² haverá uma junta de 10 mm.

Na eventualidade de vir a ser necessário o corte de ladrilhos, essa operação será executada com cortadores e separadores mecânicos.

22.2 Preparo Geral do Solo

22.2.1 LIMPEZA DO TERRENO E ERRADICAÇÃO DAS PLANTAS DANINHAS

Deverão ser removidos todos os entulhos, pedaços de madeira, pedras, tocos e outros materiais que se encontrem na área a ser ajardinada. Nesta ocasião, deverá ser feita a remoção das plantas daninhas.

22.2.2 ADIÇÃO DO NOVO SOLO E SUA CORREÇÃO

Para atingir o nível nas áreas de plantio deverá ser utilizada uma camada de terra vermelha para jardim.

A camada de terra comum vegetal preta a ser utilizada nas áreas de plantio deve ser própria para jardins e ter as seguintes características: Textura: média (nem argilosa ou arenosa demais); coloração: escura, indicando presença de matéria orgânica bem decomposta; isenta de sementes ou mudas de plantas daninhas.

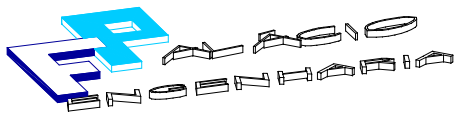
A colocação do novo solo, a adubação geral e a calagem (correção da acidez) deverão ser feitas, preferencialmente, 30 dias antes do plantio para que, ao plantar, o solo já esteja totalmente corrigido.

A adubação geral e a calagem deverão ser preparadas aplicando no solo 200 g/m² de calcário dolomítico, 200 g/m² de NPK 4-14-18 e 20 litros/m² de composto orgânico curtido, espalhando e incorporando a 20 cm de profundidade.

22.3 Padrões das Espécies Vegetais e Materiais

As espécies vegetais a serem implantadas deverão estar enraizadas, apresentar bom estado fitossanitário, apresentar altura mínima conforme tabela de espécies vegetais e seus torrões deverão estar isentos de plantas daninhas.

Os arbustos deverão apresentar ramagem uniformemente distribuída, desde a base, e formato equilibrado.



As forrações deverão estar enraizadas e plantadas em saquinhos, exceto quando especificado que devem ser de raiz nua.

O cascalho de seixos deverá apresentar coloração amarelada.

22.4 Especificações de Plantio

As espécies vegetais a serem implantadas estão relacionadas no projeto e no memorial Descritivo. Verificar o projeto e demarcar as áreas aonde irão as árvores, arbustos, forrações, gramados e pedras.

O plantio deverá ser iniciado pelas espécies de grande porte (árvores) e finalizado com o plantio da grama.

22.4.1 ARBUSTOS

Covas de plantio: deverão ser de formato cúbico, com dimensões mínimas de 0,40 x 0,40 x 0,40 m.

Preparo do substrato: o solo oriundo da abertura das covas deverá ser misturado com, o mínimo:

- 10 litros de composto orgânico curtido;
- 0,1 Kg de calcário dolomítico;
- 0,1 Kg de adubo NPK 10-10-10;
- 0,15 Kg de fosfato de rocha ou farinha de ossos.

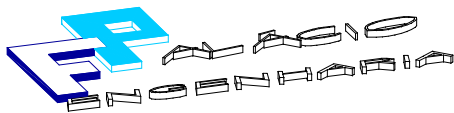
Plantio: deverá ser plantada a muda no centro da cova preparada, deixando a região do colo na altura da superfície do solo e procurando manter assentamento da terra.

22.4.2 FORRAÇÕES

Preparo do substrato: ao solo destinado às forrações, deverão ser adicionadas e incorporadas, além da adubação geral, as seguintes quantidades de nutrientes e corretivos:

- 10 litros de composto orgânico curtido;
- 0,1 Kg de calcário dolomítico;
- 0,1 Kg de adubo NPK 10-10-10;
- 0,15 Kg de fosfato de rocha ou farinha de ossos.

Deverão ser plantadas as mudas em “zigue-zague”, de modo que cada quatro mudas formem um losango. O espaçamento deverá ser de 20 cm entre cada muda. O canteiro de forração



deverá ficar levemente mais alto que o do gramado. Irrigação: após o plantio, irrigar abundantemente.

22.4.3 HERBÁCEA

Preparo do substrato: ao solo destinado às herbáceas, deverão ser adicionadas e incorporadas, além da adubação geral, as seguintes quantidades de materiais:

- Terra vermelha para jardim, h=30cm;
- Terra preta, h=10cm;
- Cascalho.
- O espaçamento entre cada planta deve ser de 72 cm.

22.5 Manutenção de Consolidação

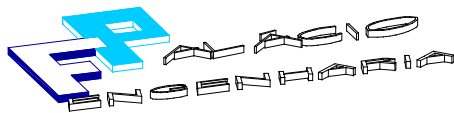
Deverá ser feita manutenção de consolidação do jardim por um período de 3 (três) meses para melhor adaptação das espécies implantadas no local. Esta manutenção consiste, basicamente, das seguintes práticas:

- Remoção de folhas secas
- Substituição das espécies que vierem a perecer
- Poda de estímulo de brotação
- Controle de pragas e doenças
- Controle de plantas daninhas
- Irrigação
- Orientação do responsável pela manutenção do cartório sobre os cuidados que deverão ser tomados nesse período.

22.6 Pintura das vagas de Estacionamento

As vagas de estacionamento para portadores de necessidades especiais devem ser sinalizadas de acordo com a NBR 9050 e conforme especificações em projetos. O símbolo internacional do acesso deve ser representado com pictograma azul sobre fundo branco, com tinta acrílica ou emborrachada, com a figura voltada para o lado direito e centralizado no eixo na vaga. A faixa de circulação horizontal, com largura de 1,20m, deve ser pintada na cor amarela, com tinta acrílica ou emborrachada. O detalhamento da pintura encontra-se no Projeto de Implantação Arquitetônico, prancha 01/13.

A demarcação das vagas deverá ser feita na cor branca, com tinta reflexiva própria para demarcação de estacionamento.



22.7 Itens de Inspeção

- Nível do solo
- Padrão do solo
- Formato dos canteiros
- Padrões das espécies vegetais
- Espécies e quantidade de mudas nos canteiros
- Colocação da manta geotêxtil
- Padrões dos materiais
- Existência de pragas e doenças
- Desenho dos separadores de grama

23 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

23.1 NORMAS

Serão obedecidas as normas da ABNT e órgãos atinentes ao assunto, no que couber, especialmente as seguintes:

- NBR-9077 Saída de Emergência de Edificações;
- NBR-10898 Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR-12696 Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- NSCI-SC Normas de Segurança Contra Incêndios;

23.2 TIPO DE PROTEÇÃO

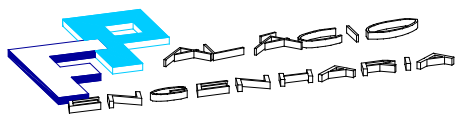
A edificação será protegida por 01 extintor tipo CO₂, com 6kg e 01PQS –ABC de 4kg.

Os extintores estão localizados na circulação em frente aos banheiros, ficando em local de fácil visibilidade, e devem ser instalados a 1,60m do piso acabado.

Sobre os aparelhos, haverá uma seta indicativa em vermelho com bordas em amarelo, e deverá ser instalado sob o extintor, a 20cm da base do mesmo, um círculo com a inscrição em negrito “ PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL”, conforme projeto em anexo.

23.3 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para sinalização de emergência, serão utilizados blocos autônomos, com bateria de níquel-cádmio com lâmpada fluorescente compacta 1x11W, com adesivos com seta indicativo de saída instalados a alturas representadas no projeto de previncêndio . Na porta de entrada que terá abertura no sentido de fuga, também será instalado um bloco autônomo, com



indicativo de saída logo acima da abertura, sendo que a porta possui uma altura de 2,45m. Deverão possuir autonomia de pelo menos 01 hora.

23.4 DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para sinalização de emergência, serão utilizados blocos autônomos, com bateria de níquel-cádmio com lâmpada fluorescente compacta 1x11W, instalados a uma altura de 2,20m, e deverão possuir autonomia de pelo menos 01 hora.

Materiais Indicados

- Extintor tipo CO2, com 6kg.
- Extintor tipo Pó ABC, com 4kg
- Bloco autônomo de Iluminação de Emergência
- Etiqueta de sinalização autoadesiva para emergência;
- Lâmpada Fluorescente Compacta.

24 COMUNICAÇÃO VISUAL

Serão instalados adesivos de comunicação visual para a orientação dos usuários – servidores e público em geral.

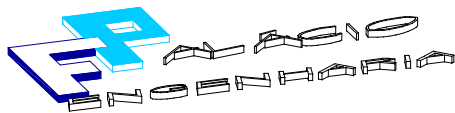
Os cuidados a serem garantidos na colagem dos adesivos são:

- perfeito alinhamento horizontal e vertical das faixas (os textos devem estar alinhados com as maçanetas das portas);
- perfeito acabamento de colagem nas bordas das portas (as faixas adesivas devem ser colocadas de aresta a aresta das portas);
- ausência de bolhas;
- perfeito acabamento final e limpeza;
- 1,00 m deve ser a altura das faixas adesivas nas portas de vidro, 1,55 para as portas de madeira e para o adesivo “proibido fumar” fixado na parede de alvenaria.

ATENÇÃO: nas divisórias e portas de vidro temperado que dividem ambientes internos / externos, os adesivos devem ser colados internamente.

24.1 Totem

O totem deverá ser de estrutura metálica revestido de ACM nas cores especificadas no projeto de comunicação visual, será afixado em um bloco estrutural, conforme consta no projeto estrutural, que deverão estar em prumo, se for o caso, nivelar a base com argamassa 1:2:8. Será pré-fixado com chumbadores de 16 mm, no bloco de fundação nas posições dos furos estabelecidos no projeto de comunicação visual.



As letras deverão ser pintadas nas cores especificadas do projeto e a logo da Republica em foto gravação conforme projeto e detalhamento do totem.

A iluminação consta no projeto luminotécnico.

25 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DA OBRA

25.1 Arremates Finais

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pela FISCALIZAÇÃO, acompanhada da CONTRATADA para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência dessa verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.

25.2 Testes de Funcionamento

Deverão ser realizados testes para verificação do funcionamento das esquadrias, aparelhos, equipamentos e impermeabilizações da edificação.

26 LIMPEZA E SERVIÇOS FINAIS

26.1 Serviços Complementares

26.1.1 LIMPEZA

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações e aparelhos e com as instalações de água, esgoto e energia definitivamente ligadas.

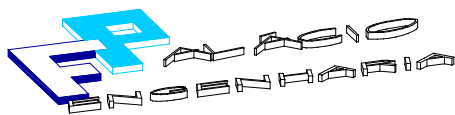
Todos os pisos deverão ser totalmente limpos e todos os detritos que fiquem aderentes deverão ser removidos, sem provocar danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente. Todas as ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo os resíduos.

Será removido todo o entulho da obra, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

A obra deverá ser entregue limpa, para que a FISCALIZAÇÃO efetue seu recebimento.



26.1.2 TRANSPORTE

A carga e o transporte de material são de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes, obedecendo-se às normas de segurança do trabalho e em horário a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO.

26.1.3 VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações e dependências da edificação, de modo que o local possa ser imediatamente utilizado.

Na verificação final deverá ser obedecida a NBR 5675 - Recebimento de serviços de obras de Engenharia e Arquitetura.

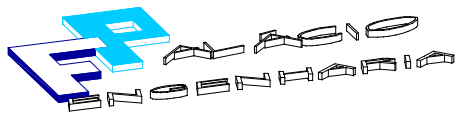
26.1.4 Projetos "as built"

Deverá ser entregue, juntamente com a obra finalizada a documentação para servir de manual do proprietário, denominada "as built". Esta documentação deverá conter todas as pranchas dos projetos da reforma e ampliação do imóvel, com alterações ou não, havidas durante o transcurso da obra. Estas plantas deverão ter o selo da empresa construtora e a identificação clara de que são os projetos conforme foi executada a obra. Deverão ser assinadas pelo RT da empresa, que acompanhou o seu andamento, assim como pelo fiscal contratado pelo TRESC. Além das plantas a empresa deverá entregar o memorial descritivo da obra, com a especificação dos materiais empregados, contendo todas as informações necessárias para que a manutenção predial possa executar o seu trabalho com presteza e segurança.)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Celso; NIYAMA, Sussumu. Fundações: Teoria e prática. 2ª ed. São Paulo: Pini, 1998.

Construção passo-a-passo. São Paulo: Pini, 2009.



FALACIO Engenharia

1 P ENGENHARIA E REPRESENTAÇÃO COMERCIAL LTDA

CREDER, Hélio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. 5ª ed. São Paulo: Pini, 2009.

THOMAZ, Ercio. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo: Pini, 1989.

HACHICH, Waldemar; FALCONI, Frederico; SAES, José Luiz, FROTA, Régis;

YAZIGI, Walid. A técnica de edificar. 2ª ed. São Paulo: Pini, 1997.