

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

OBRA: CONSTRUÇÃO DA SEDE DO PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL DE MOJUÍ DOS CAMPOS

1. OBJETIVO:

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições para a execução de obras e serviços relativos à CONSTRUÇÃO DA SEDE DO PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL do município de Mojuí dos Campos e objetiva racionalizar as informações relativas aos serviços a serem executados e que serão relacionados especificamente.

Quando algum item da relação de serviços não for contemplado nesta especificação, será pormenorizada na própria relação de serviços a executar, compreendendo o fornecimento dos materiais, mão de obra com leis sociais, equipamentos, impostos e taxas, assim como todas as despesas necessárias a completa execução da obra pela empresa Contratada.

1.1 - FICAM FAZENDO PARTE INTEGRANTE DAS PRESENTES ESPECIFICAÇÕES NO QUE FOREM APLICADOS:

- a) O Decreto Nº 92.100, de 10/12/85, que estabelece as condições básicas para a construção, conservação e demolição de edifícios públicos a cargo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Serviços Gerais - SISG.
- b) Práticas de Projeto, construção e manutenção de Edifícios Públicos Federais
- c) O artigo dezesseis da Lei Federal N.º: 5.194/66, que determina a colocação de Placa de Obra, conforme a orientação do CREA, além de instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA..
- d) As Normas Brasileiras aprovadas pela ABNT e do INMETRO.
- e) Regulamentos, especificações e recomendações da REDE CELPA, COSANPA, e CORPO DE BOMBEIROS.
- f) Demais Códigos, Leis, Decretos, Portarias e normas federais, estaduais e municipais pertinentes.

1.2 – PESSOAL:

A empreiteira deverá manter permanentemente na obra: **Encarregado de obras, pedreiro, pintor, servente e tantos operários** especializados quantos forem necessários para o perfeito cumprimento do cronograma. Frequentemente será feito o acompanhamento da Obra pelo corpo técnico da Secretaria de Obras desta Prefeitura, objetivando realizar a programação, planejamento e fiscalização técnica dos serviços.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES:

✓ TAXAS E EMOLUMENTOS:

Serão providenciadas junto ao CREA as anotações de responsabilidades técnicas – ARTs referente ao objeto do contrato e especificações técnicas pertinentes, nos termos da Lei nº 6496-77. Também as taxas e emolumentos que fizerem necessários à legalização da obra estarão sobre a responsabilidade do Contratado.

✓ 2.4 - DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA TIJOLO DE COMUM:

Este serviço consiste na demolição e retirada de toda alvenaria de tijolo comum, sem reaproveitamento dos tijolos, que esteja comprometida ou que venha a ser substituída.

Os entulhos gerados deverão ser destinados conforme legislação ambiental vigente.

✓ 2.4 - DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA DE MADEIRA DE COBERTURA:

Este serviço consiste na demolição e retirada de toda a estrutura de madeira da edificação existente, sem reaproveitamento do material, bem como, da cobertura em fibrocimento existente.

O local de destinação deverá ser informado pela Comissão de Fiscalização do contrato.

Para preservar a segurança a CONTRATADA deve promover a sinalização e o isolamento da área, além de oferecer aos seus funcionários os EPI's necessários para a execução deste serviço.

Observar o disposto na Norma Regulamentadora 35 (Trabalho em Altura).
Deverá ser realizada a limpeza da área após a conclusão dos serviços.
Os entulhos gerados deverão ser destinados conforme legislação ambiental vigente.

✓ **LOCAÇÃO DA OBRA:**

A locação deverá seguir ao especificado no projeto de locação. Será feito gabarito em madeira branca devidamente esquadrejada e nivelado, com distância mínima de 0.50m da borda das escavações. A madeira a ser utilizada deve ser de boa qualidade.

No gabarito serão demarcados os eixos, limites externos das paredes acabadas e limites da escavação, tomando-se o cuidado de manter o esquadro da edificação. O esquadro na linha de demarcação deverá ser confirmado através de triangulação (0,80m x 0,60 m x 1,00m), esquadro de madeira e/ou instrumento topográfico (teodolito).

A linha a ser utilizada na demarcação das valas deve apresentar boa resistência (fio de nylon ou similar). Deve-se assegurar que estas, no momento da locação fiquem tesas o suficiente a fim de evitar desvios de angulações e cotas. Deve-se usar o prumo de centro para confirmar o alinhamento das valas.

Para tornar ágil a escavação e garantir melhor qualidade e precisão do serviço deve ser utilizado para a demarcação das valas, o quadro de madeira fixo (tábuas brancas).

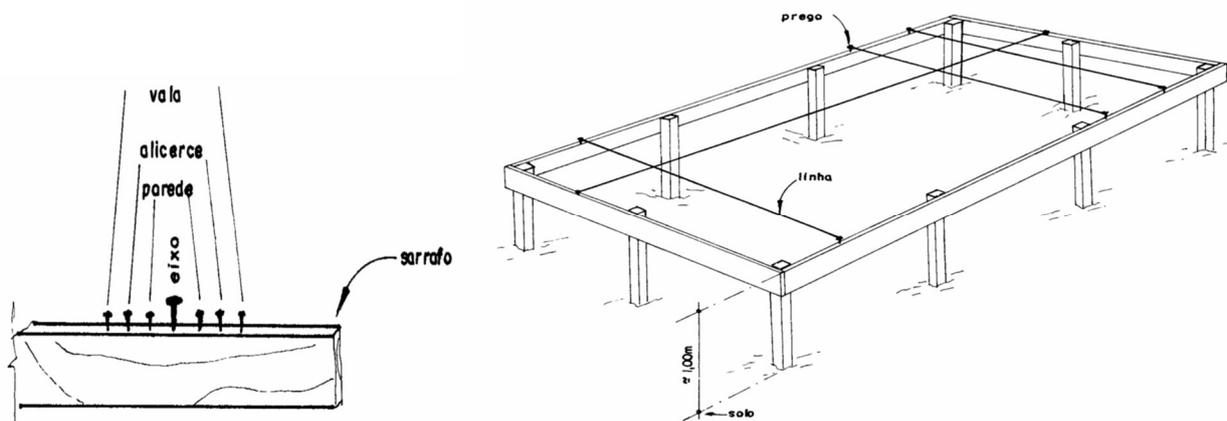
Equipamentos e materiais necessários ao serviço:

- Tábua Branca;
- Piquetes;
- Nível;
- Fio de nylon ou similar;
- Esquadro;
- Marreta;
- Martelo;
- prego;
- teodolito (quando necessário).

Utilizaremos o processo da tábua corrida (gabarito). Este método se executa cravando-se no solo cerca de 50cm, pontaletes de pinho de (3" x 3" ou 3" x 4") ou varas de eucalipto a uma distância entre si de 1,50m e a 1,20m das paredes da futura construção, que posteriormente poderão ser utilizadas para andaimes.

Nos pontaletes serão pregadas tábuas na volta toda da construção (geralmente de 15 ou 20cm), em nível e aproximadamente 1,00m do piso. Pregos fincados na tábuas com distâncias entre si iguais às interdistâncias entre os eixos da construção, todos identificados com letras e algarismos respectivos pintados na face vertical interna das tábuas, determinam os alinhamentos.

Nos pregos são amarrados e esticados linhas ou arames, cada qual de um nome interligado ao de mesmo nome da tábua oposta. Em cada linha ou arame está materializado um eixo da construção. Este processo é o ideal.

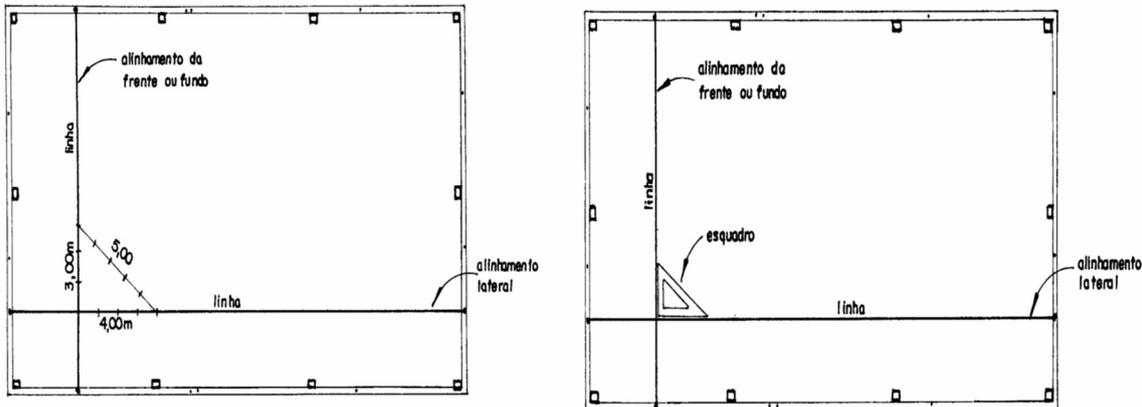


➤ **TRAÇADO DE ÂNGULOS RETOS E PARALELAS:**

É indispensável saber traçar perpendiculares sobre o terreno, pois é através delas que marcamos os alinhamentos das paredes externas, da construção, determinando assim o esquadro. Isto serve de referência para locar todas as demais paredes.

Um método simples para isso, consiste em formar um triângulo através das linhas dispostas perpendicularmente, cujos lados meçam 3 - 4 e 5m (triângulo de Pitágoras), fazendo coincidir o lado do ângulo reto com o alinhamento da base.

As figuras abaixo representam as formas de encontrar o traçado de ângulos retos e paralelas:



✓ **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E COLETIVO (EPC):**

Serão utilizados em todos os serviços referentes à construção equipamentos de proteção individual básicos, tais como: luvas, capacetes, botas, óculos de proteção, cinto de segurança (se for necessário), custeados pela Empresa contratada.

Eles têm que ser de acordo com o serviço a que se destina, e tem que seguir o que dispõe a norma reguladora referente a este procedimento.

Os equipamentos de proteção coletivos têm que seguir as orientações da norma regulamentadora pertinente. Mesmo com a utilização dos equipamentos de proteção individual, a observância inicial tem que ser com a elaboração e implementação do sistema de proteção coletivo.

CABE AO EMPREGADOR:	CABE AO EMPREGADO:
<ul style="list-style-type: none"> - Cumprir as disposições legais sobre Segurança Saúde no Trabalho; - Fornecer aos empregados gratuitamente, o EPI adequado ao risco e em perfeito estado; - Tornar obrigatório o uso do EPI; - Substituir, imediatamente, o EPI danificado ou extraviado; - Higienizar e realizar manutenção periódica do EPI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar as Normas de Segurança do Trabalho; - Usar o EPI fornecido pela empresa a finalidade a que se destina; - Responsabilizar-se por sua guarda e conservação.

✓ **TAPUMES**

Serão executados tapumes provisórios ao redor de todo o canteiro de obras, isolando-o dos terrenos vizinhos, que terão as seguintes características:

a) Serão em madeira compensada resinada, nova, a prova d'água, com no mínimo 12 mm de espessura, em chapas de 110 cm x 220 cm;

b) Os montantes principais serão peças inteiras, maciças e novas, com seção transversal de 80 mm x 80 mm, espaçados entre si em 2,20m, solidamente fixados ao solo;

c) As travessas serão peças inteiras, maciças e novas, com seção transversal de 25 mm x 70 mm;

d) Os mata-juntas de acabamento superior serão peças inteiras, maciças e novas, com seção transversal de 25 mm x 70 mm (deverão cobrir o topo dos montantes principais, de modo que estes não fiquem expostos);

e) Serão pintados com tinta PVA na cor branca.

Portão, alçapões e porta, para descarga de materiais e acesso de operários, terão as mesmas características do tapume, executados com madeiras resistentes e novas, devidamente contraventadas, com ferragens robustas, de ferro, com trancas de segurança.

Os tapumes serão executados de acordo com as normas apropriadas, respeitando a ocupação máxima de passeio regulamentada pela Prefeitura Municipal de Pelotas. Serão mantidos em perfeito estado até a conclusão da obra, por isso todo o tapume, inclusive os montantes, travessas, matajuntas, portão, alçapões e porta.

Os tapumes deverão permitir o acesso a obra, além de isolar área necessária ao escritório, sanitários, almoxarifado, recebimento e estocagem de materiais a serem empregados na obra, portanto deverão ser previstos dois acessos ao interior do canteiro, um para pessoal e outro exclusivo para fornecedores (materiais e veículos de carga).

✓ **PLACA DE OBRA:**

Deverá ser afixada placa identificadora de obra, em modelo a ser fornecido pela PREFEITURA, em local preferencial frontal à obra de maneira a não interromper o trânsito de operários e materiais. A placa deverá conter os principais dados da obra (convênio, volume, custo, construtor, engenheiro responsável, etc.) e ser confeccionada em chapa galvanizada por dimensões de 3,00m x 2,00m a ser colocada a uma altura de 2,20m do solo. Deverá ser afixada outra placa no término da obra, sendo esta a placa de inauguração com as dimensões a ser especificada pela Fiscalização.

✓ **BARRACÃO DA OBRA ADMINISTRAÇÃO/ALMOXARIFADO (3,00 X 4,00 M):**

A obra será dotada de um barracão destinado a Administração da obra e outro a instalações, construído em chapas de madeira compensada resinada 12 mm fixadas em travessas e montantes de barrote de madeira 3" x 2", cobertura com estrutura de madeira e telhamento em chapas de fibrocimento 4 mm, fixadas com pregos zincados e arruelas de vedação em PVC. Piso cimentado sobre camada impermeabilizadora acabamento desempenado, provida de portas e janelas com ferragens. Todas as superfícies em madeira deverão levar 02 demãos de tinta Látex- Acrílico.

Em zonas urbanas de movimento de pedestres, deve ser feito um tapume, "encaixotamento" do prédio, com tábuas alternadas ou chapas compensadas, para evitar que materiais caiam na rua.

Deverá ser providenciada a ligação de água e construído o abrigo para o cavalete e respectivo hidrômetro. O uso da água é intensivo para preparar materiais no canteiro. Ela serve também para a higiene dos trabalhadores e deve ser disponível em abundância.

Não existindo água, deve-se providenciar abertura de poço de água, com os seguintes cuidados:

a) - que seja o mais distante possível dos alicerces;

b) - o mais distante possível de fossas sépticas e de poços negro, isto é, nunca a menos de 15 metros dos mesmos;

c) - o local deve ser de pouco trânsito, ou seja, no fundo da obra, deixando-se a frente para construção posterior da fossa séptica.

Deve-se providenciar a ligação de energia. As instalações elétricas nos canteiros de obras são realizadas para ligar os equipamentos e iluminar o local da construção, sendo desfeitas após o término dos serviços. Mas precisam ser feitas de forma correta, para que sejam seguras. A obra será dotada de todas as instalações destinadas ao seu perfeito funcionamento, tais como: barracões, depósitos, ligações provisórias de água e luz.

Antes do início da obra, é preciso saber que tipo de fio ou cabo deve ser usado, onde ficarão os quadros de força, quantas máquinas serão utilizadas e, ainda, quais as ampliações que serão feitas nas instalações elétricas.

· Instalações elétricas em Canteiro de obras:

1 - Os quadros de distribuição devem ser de preferência metálicos e devem ficar fechados para que os operários não encostem nas partes energizadas.

2 - Os quadros de distribuição devem ficar em locais bem visíveis, sinalizados e de fácil acesso mas longe da passagem de pessoas, materiais e equipamentos.

3 - As chaves elétricas do tipo faca devem ser blindadas e fechar para cima. Não devem ser usadas para ligar diretamente os equipamentos.

4 - Os fios e cabos devem ser estendidos em lugares que não atrapalhem a passagem de pessoas, máquinas e materiais.

5 - Os fios e cabos estendidos em locais de passagem, devem estar protegidos por calhas de madeira, canaletas ou eletrodutos. Podem ser colocados a uma certa altura que não deixe as pessoas e máquinas encostarem neles.

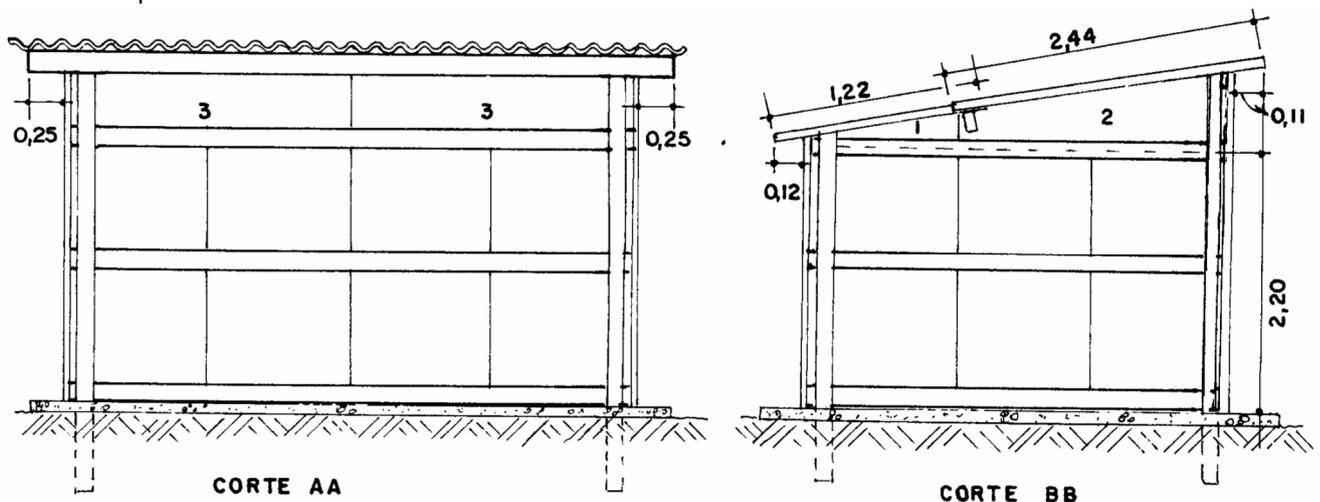
6 - Os fios e cabos devem ser fixados em isoladores. As emendas devem ficar firmes e bem isoladas, não deixando partes descobertas.

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, O canteiro é preparado de acordo com as necessidades de cada obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários, veículos e a locação das obras.

O dimensionamento do canteiro compreende o estudo geral do volume da obra, o tempo de obra e a distância de centros urbanos. Este estudo pode ser dividido como segue:

- Área disponível para as instalações;
- Empresas empreiteiras previstas;
- Máquinas e equipamentos necessários;
- Serviços a serem executados;
- Materiais a serem utilizados;
- Prazos a serem atendidos.

Exemplos de cortes de barracões de madeira:



Considerar a largura de 3,00 m e o comprimento de 8,00 m para o barracão da administração e afins, e de 10,00 m para o de instalações.

✓ **INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS:**

Este item engloba as ligações provisórias de água, luz, telefone e esgoto, compreende todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução das ligações provisórias, a partir dos pontos indicados no projeto e posterior remoção no final da obra.

Inclui neste item despesa com locomoção, material de expediente ou qualquer outro material referente à administração do canteiro durante o período de realização dos serviços.

Deverá ser providenciada a ligação de água e construído o abrigo para o cavalete e respectivo hidrômetro. O uso da água é intensivo para preparar materiais no canteiro. Ela serve também para a higiene dos trabalhadores e deve ser disponível em abundância.

Não existindo água, deve-se providenciar abertura de poço de água, com os seguintes cuidados:

- a) - que seja o mais distante possível dos alicerces;
- b) - o mais distante possível de fossas sépticas e de poços negro, isto é, nunca a menos de 15 metros dos mesmos;
- c) - o local deve ser de pouco trânsito, ou seja, no fundo da obra, deixando-se a frente para construção posterior da fossa séptica.

Deve-se providenciar a ligação de energia. As instalações elétricas nos canteiros de obras são realizadas para ligar os equipamentos e iluminar o local da construção, sendo desfeitas após o término dos serviços. Mas precisam ser feitas de forma correta, para que sejam seguras. A obra será dotada de todas as instalações destinadas ao seu perfeito funcionamento, tais como: barracões, depósitos, ligações provisórias de água e luz.

3. MOVIMENTO DE TERRA:

✓ ESCAVAÇÃO MANUAL ATE 1.50M DE PROFUNDIDADE:

As escavações necessárias ao atendimento do projeto, no tocante a valas de pouca profundidade, em material pouco resistente, serão executadas manualmente por operários, com uso de ferramentas apropriadas, e sua execução implica responsabilidade integral da Contratada pela resistência das camadas que compõem a superfície do terreno e sua estabilidade.

Desde que atendidas as condições que garantam a segurança das pessoas e das propriedades, as escavações provisórias de até 1,5 m não necessitam de cuidados especiais, além daqueles norteados pela NR-18.

✓ ESCAVAÇÃO MECANIZADA:

As escavações necessárias ao atendimento do projeto, no tocante à implantação do estacionamento, serão executadas mecanicamente, com retro-escavadeira, operada por funcionário treinado e capacitado, o qual será supervisionado para não ocasionar danos à vida e à propriedade.

A execução da escavação implica responsabilidade integral da Contratada pela resistência das camadas que compõem a superfície do terreno e sua estabilidade.

✓ ATERRO C/ MATERIAL FORA DA OBRA, INCL. APILOAMENTO:

Os trabalhos de aterro serão executados com material de 1ª categoria (saibro), mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material.

✓ REATERRO COMPACTADO:

A Contratada promoverá o reaterro das valas, manualmente, procedendo, em seguida, à compactação do material reaterado.

A compactação será em camadas de 20 em 20 cm, com uso de pilão ou compactador tipo placa vibratória ou ainda tipo "Sapo".

4. FUNDAÇÃO E ESTRUTURA:

✓ LASTRO DE CONCRETO MAGRO C/ SEIXO:

Após vigorosa compactação do solo, deve ser lançado o concreto magro no fundo das valas com altura de 5 cm, o serviço inclui o lançamento do concreto e o acabamento do serviço com o pedreiro de obras. O preparo do concreto magro deverá ser com a utilização de betoneira.

O lançamento do concreto, bem como o preparo deste deverá seguir os critérios normativos e técnicos para sua perfeita funcionalidade.

O traço do concreto com os materiais da empresa a ser utilizado deverá ser encaminhado a Fiscalização.

✓ **CONCRETO ARMADO FCK=25MPA C/ FORMA MAD. BRANCA**

✓ **FÔRMA:**

As fôrmas devem ser executadas com emprego de madeira branca, devendo estar alinhadas, niveladas e estanques, de modo a garantir um acabamento satisfatório às peças a serem concretadas.

A execução das fôrmas deverá atender ao disposto na especificação de serviço e projeto, bem como, aos aspectos a seguir relacionados:

a) As fôrmas só poderão ser retiradas quando o concreto tiver capacidade de resistir aos esforços atuantes.

b) Caso não seja utilizado cimento de alta resistência inicial, deverão ser obedecidos os prazos indicados pela NBR 6118, a saber:

-Fases laterais: 03 (três) dias, mantendo-se o processo de cura definido no projeto ou especificado pela ABNT.

-Fases inferiores: 14(quatorze) dias, deixando os pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados ou 21 (vinte e um) dias, sem pontaletes.

c) A retirada das fôrmas deverá ser efetuada sem choques, obedecendo a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

d) Nenhuma obra será aceita como concluída, pela Fiscalização, caso não tenha sido retirada todas as fôrmas.

A fôrma pode ser considerada como o conjunto de componentes cujas funções principais são:

- dar forma ao concreto (molde);

- conter o concreto fresco e sustentá-lo até que tenha resistência suficiente para se sustentar por si só;

- proporcionar à superfície do concreto a textura requerida.

Para atender as funções das fôrmas, na questão de desempenho e resistência, necessitam de:

a) resistência mecânica à ruptura: significa apresentar resistência suficiente para suportar os esforços provenientes do seu peso próprio, do empuxo do concreto, do adensamento e do tráfego de pessoas e equipamentos;

b) resistência à deformação: significa apresentar rigidez suficiente para manter as dimensões e formas previstas no projeto, ou seja, apresentar deformação adequada e controlada;

c) estanqueidade: significa evitar a perda de água e de finos de cimento durante a concretagem;

d) regularidade geométrica: significa apresentar geometria compatível com as especificações do projeto. Observa-se que a redução de 10% na altura de uma viga interfere muito mais na resistência mecânica do elemento estrutural que uma variação de 10% na resistência do concreto;

e) textura superficial adequada: significa apresentar textura superficial compatível com as exigências do projeto, sobretudo nos casos de concreto aparente;

— **PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS PARA A PRODUÇÃO DE FÔRMAS:**

a) MOLDE: , comum o emprego de:

- madeira na forma de tábua ou de compensado;

- materiais metálicos - alumínio e aço; e ainda,

- outros materiais como o concreto, a alvenaria, o plástico e a fôrma incorporada (por exemplo, o poliestireno expandido).

b) ESTRUTURA DO MOLDE: , comum o emprego de:

- madeira aparelhada, na forma de treliça ou perfis de madeira colada;

- materiais metálicos: perfil dobrado de aço, perfis de alumínio, ou treliças;

- mistos: ou seja, uma combinação de elementos de madeira e elementos metálicos.

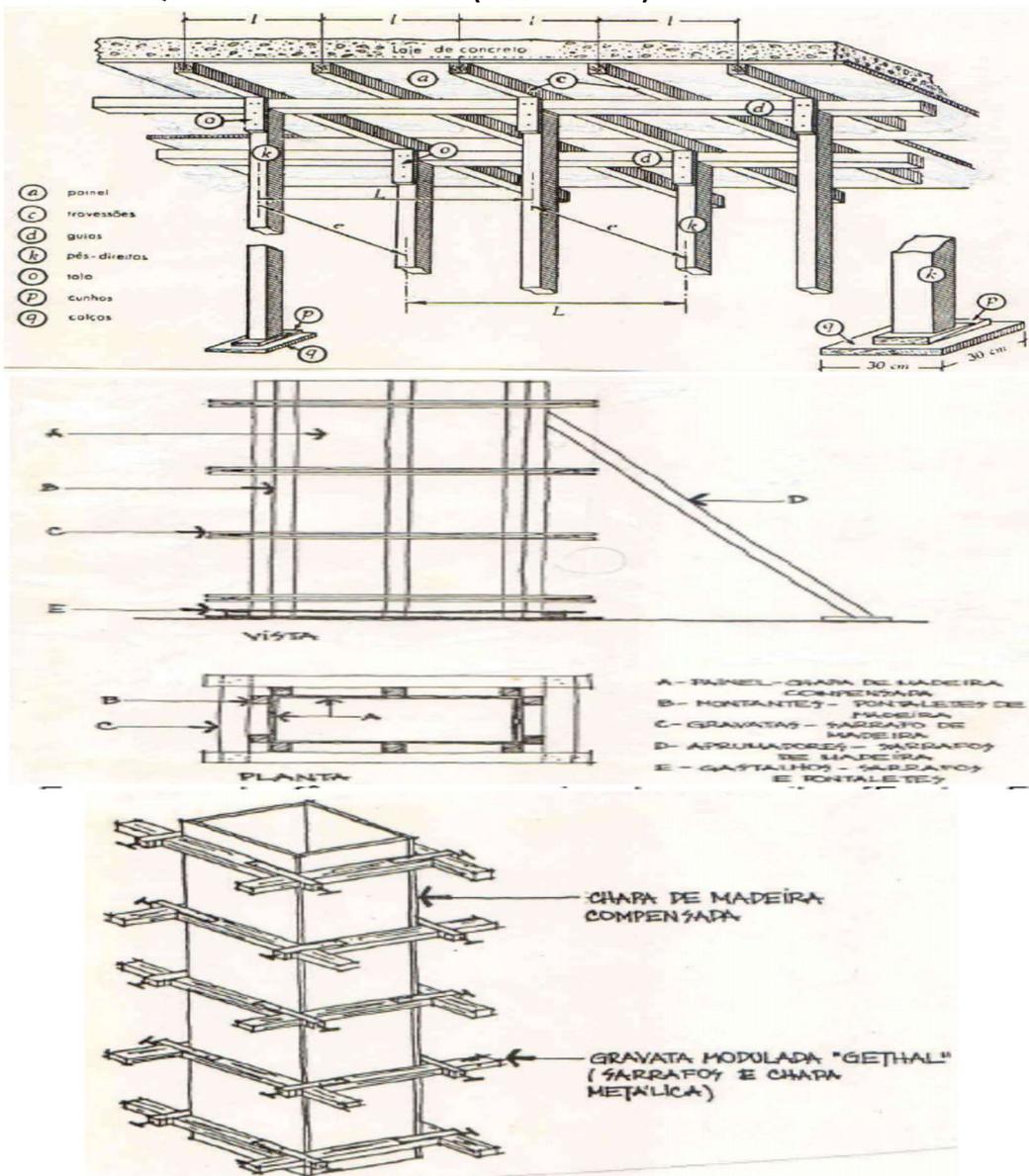
c) ESCORAMENTOS: , comum o emprego de:

- madeira bruta ou aparelhada;

- aço na forma de perfis tubulares extensíveis e de torres.

d) ACESSÓRIOS: , comum a utilização de elementos metálicos (aço) e cunhas de madeira.

— **DESENHOS ESQUEMÁTICOS DE FÔRMAS (ILUSTRATIVO):**



✓ **- FERRAGEM:**

As armaduras, moldadas e instaladas, em aço para concreto armado (CA-50 e CA-60) devem atentar rigorosa observação ao cobrimento definido no projeto estrutural.

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber, NBR – 6118, NBR – 7480, NBR – 7478.

A executante deverá verificar todas as plantas de ferragens (listas de ferros, comprimentos, quantidades, etc), antes do início dos serviços.

As barras de aço para as ferragens deverão ficar apoiadas sobre suporte de madeira, estocadas em áreas cobertas, protegidas contra a corrosão e outros agentes que possam prejudicar a perfeita utilização das mesmas.

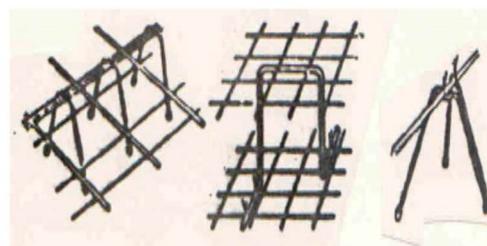
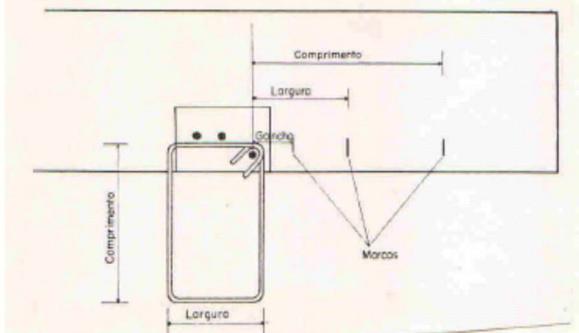
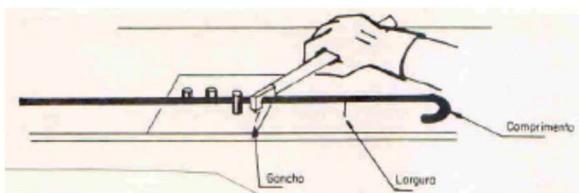
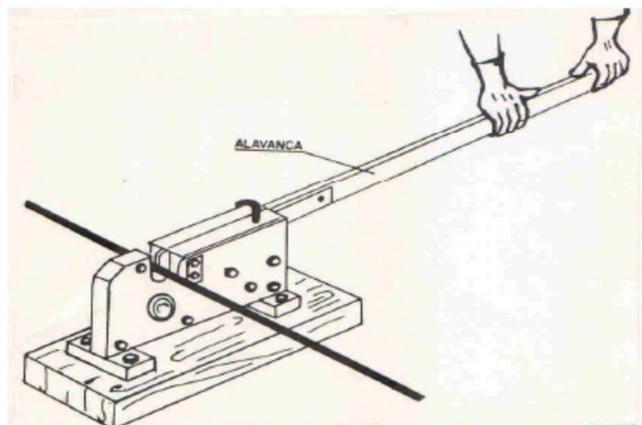
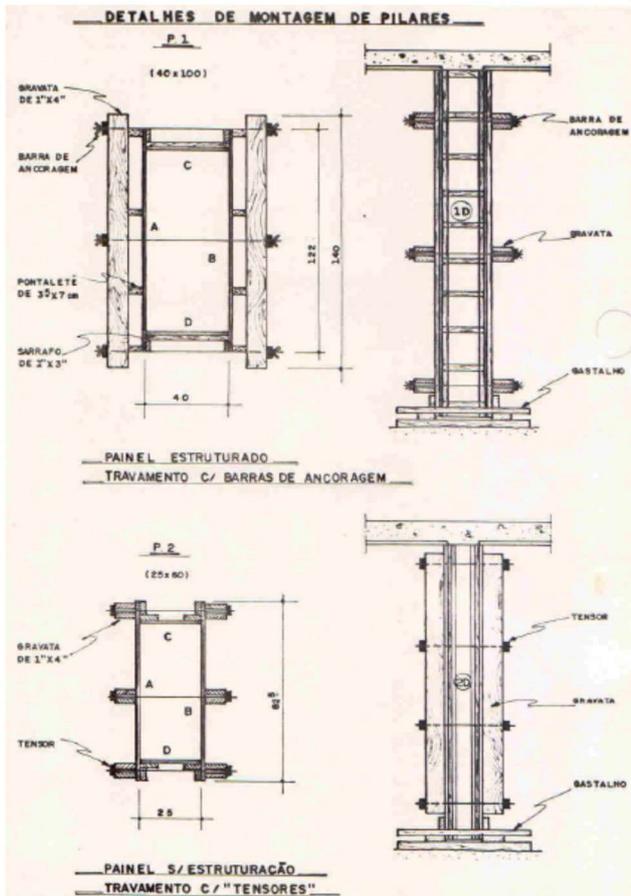
Deverão ser tomados cuidados especiais no dobramento das barras, para que as mesmas tenham os raios indicados em projeto ou os limites estabelecidos pela NBR 7480. A não observância destes limites poderá ocasionar fissuras nas barras e prejudicar a segurança da estrutura. Não será permitida solda nas barras, bem como, nenhum tratamento a quente.

Deverão ser observados os recobrimentos das armaduras e os comprimentos de emendas, indicados em projeto. Todas as barras de aço para as armaduras devem ser fornecidas nos comprimentos indicados no projeto. Não se permitirão emendas nas barras sem aprovação da Fiscalização.

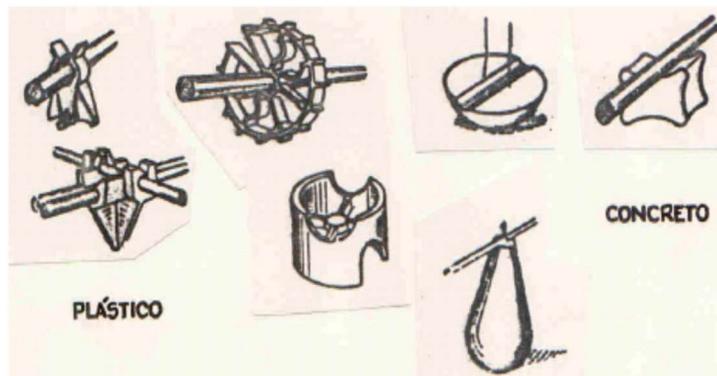
Toda armadura deverá ser instalada e fixada em posição indicada no projeto, de forma a evitar um deslocamento durante a concretagem. A ferragem deverá estar livre de corrosão ou materiais estranhos (óleos, serragem, madeira, restos de concretagem soltos, etc.).

Os distanciadores para manter a ferragem afastada das formas, serão feitos em pastilhas de argamassa, obedecendo à mesma dosagem (eliminando-se os agregados graúdos) do concreto, com dimensões e características previamente aprovadas pela Fiscalização. Não serão permitidos distanciadores feitos de pedra, ferro ou madeira. Poderão ser utilizados outros distanciadores, desde que aprovados pela Fiscalização.

DESENHOS ESQUEMÁTICOS DE FERRAGEM (ILUSTRATIVO):



"CARANGUEJOS"



✓ **CONCRETO ARMADO:**

A estrutura de concreto armado consiste basicamente na execução de pilares e vigas para atracação de paredes e para que suporte o peso da estrutura do telhado. Além da composição dos vãos das vergas e escada. O concreto armado será constituído de cimento, areia, seixo e ferragens, com resistência característica do concreto de 18 MPA. Os seus dimensionamentos serão conforme projeto de cálculo estrutural.

De forma geral, todas as fôrmas e escoramento deverão apresentar resistência suficiente a fim de não deformarem sob a ação de cargas, além de serem levemente molhadas antes do lançamento do concreto. As ferragens serão de acordo com as dimensões em projeto.

Deverão ser respeitados todos os processos de execução de concretagem, tais como: lançamento, adensamento, vibração, cura e etc. A desforma deverá ser feita respeitando os prazos: 14 dias, para as faces laterais e 28 dias, para a face inferior.

✓ **COMPOSIÇÃO:**

O concreto será composto de Cimento Portland, água, areia, agregado graúdo, e, se necessário, aditivos retardadores de pega, plastificantes e incorporadores de ar ou outros materiais, desde que recomendados e/ou aprovados pela FISCALIZAÇÃO - e que produzam no concreto propriedades benéficas, conforme comprovado em ensaios de laboratório.

A proporção da mistura deverá ser determinada por qualquer método de dosagem racional e deverá estar baseada na pesquisa dos agregados mais adequados, sua respectiva granulometria e na melhor relação água/cimento com a finalidade de assegurar:

- uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização.
- um produto que não apresente um aumento excessivo de temperatura na concretagem e que, após uma cura apropriada e um adequado período de endurecimento, tenha existência, impermeabilidade e durabilidade, de acordo com as presentes especificações.

Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As classes do concreto e também a resistência característica a compressão, para todas as estruturas, serão indicados nos desenhos de construção.

Em geral, as classes do concreto a ser usado nas várias estruturas são:

CLASSE	APLICAÇÃO	DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO (M)	RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO (NPA)	
			28 DIAS	90 DIAS
A	Concreto de "block-outs" de dimensões críticas	19	22	
B	Concreto armado	38	16	
C	Concreto armado	38	14	

CLASSE	APLICAÇÃO	DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO (M)	RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO (NPA)	
			28 DIAS	90 DIAS
D	Concreto armado	76	12	
E	Concreto de regularização	96	9	
F	Concreto ciclópico	Pedra-de-mão	9	

Os traços deverão ser aprovados pela PMM, sendo o teor de água o mínimo necessário para permitir um adensamento satisfatório do concreto.

A consistência do concreto deverá ser uniforme, de betonada para betonada. Se necessário, a quantidade de água de amassamento será modificada de uma betonada para outra, para corrigir a variação do teor de umidade dos agregados.

Não será permitida, por nenhum motivo, a adição de água após a betonagem. O concreto que apresentar excesso ou carência de água (excessivamente plástico ou seco) será rejeitado. O CONSTRUTOR manterá um controle rigoroso sobre as operações da central de concreto, especialmente em relação a quantidade de água adicionada a mistura, a fim de que o concreto seja uniforme, de betonada para betonada.

O CONSTRUTOR tomará todas as precauções na fabricação, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, para obedecer a todos os requisitos destas especificações.

O concreto que tiver características diferentes daquelas aqui especificadas será rejeitado pela Contratante e removido pelo CONSTRUTOR, as suas expensas.

O CONSTRUTOR se encarregará dos ensaios de controle com a finalidade de:

- realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto;
- executar, durante todo o período de construção, ensaios de rotinas para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes e a sua correspondência com as especificações e detalhes de projeto;
- providenciar assistência técnica sempre que necessitada pela obra.

O controle tecnológico do concreto será feito pelo CONSTRUTOR e executado por um ou mais laboratórios idôneos; tendo a Contratante absoluta prioridade no exame dos relatórios de quaisquer ensaios efetuados, bem como trânsito livre para supervisionar a elaboração dos ensaios.

A seu inteiro critério, a Contratante poderá exigir providências para que a qualidade do concreto esteja sempre de acordo com estas especificações, podendo ainda, sem nenhum ônus adicional, determinar a demolição de partes já concretadas caso o concreto não atenda ao especificado.

✓ **DOSAGEM E MISTURA:**

O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários a dosagem e preparação do concreto serão feitos pelo CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR fará todos os ajustes, reparos ou reposições que se fizerem necessários para um funcionamento satisfatório.

As quantidades de cimento, aditivos porventura utilizados, areia e cada tamanho nominal de agregados graúdo que compõe o traço, deverão ser determinados por pesagem automática.

A quantidade de água será determinada por pesagem ou por medição volumétrica.

O concreto será misturado completamente até ficar com aparência uniforme e com todos componentes igualmente distribuídos.

Não será permitido um misturamento excessivo, que necessite da adição de água para preservar a consistência necessária ao concreto.

A betoneira não será descarregada além da capacidade recomendada pelo fabricante e será operada na velocidade indicada na placa que fornece as características da máquina.

O transporte entre a central de controle e os locais de lançamento deverá ser mais rápido quanto possível, evitando-se a segregação do concreto.

O CONSTRUTOR manterá a coordenação entre a chegada das caçambas do equipamento. O concreto que estiver agregado de três polegadas deverá ser depositado na caçamba diretamente da betoneira e transportado diretamente para o ponto final de lançamento nas formas.

✓ **PREPARAÇÃO PARA LANÇAMENTO:**

Com antecedência prévia fixada pela Contratante, para o lançamento do concreto em qualquer estrutura, o CONSTRUTOR, caso seja exigido, os desenhos dessa estrutura acompanhados pelo processo de construção, mostrando e descrevendo os métodos de lançamento que propõe usar. Nenhum concreto poderá ser lançado na estrutura sem que os métodos de lançamento tenham sido aprovados pela Contratante. A aprovação do método de lançamento proposto não desobrigará o CONSTRUTOR da responsabilidade de sua execução e ele deverá permanecer como único responsável pela construção satisfatória de toda obra.

Nenhum concreto será lançado até que todo o trabalho de formas, de instalações de peças embutidas, de preparação das superfícies das formas e de armação tenham sido aprovados pela Fiscalização.

Nenhum concreto será lançado em água, exceto com a permissão especial da Contratante e, nesse caso, o método de lançamento do concreto estará sujeito à aprovação da mesma.

O concreto não ficará sujeito a ação da água até que tenha endurecido. Imediatamente antes do lançamento do concreto todas as superfícies de fundação sobre as quais, ou de encontro as quais, concreto deva ser lançado, estarão livres de água, lodo ou detritos, limpas e isentas de óleo, aderências indesejáveis, fragmentos soltos, semi-soltos e alterados.

Superfícies porosas nas fundações, de encontro as quais o concreto deva ser lançado, serão completamente umedecidas, de modo que a água do concreto fresco recém-lançado não seja absorvida.

Todas infiltrações de água serão drenadas por meio de drenos de brita ou cascalho ou outros métodos aprovados pela Fiscalização. O concreto não será lançado em nenhum local dos serviços, sem a prévia aprovação da Fiscalização.

As superfícies de concreto sobre as quais, ou de encontro as quais, o concreto novo será lançado (devendo a elas aderir), mas que tenham se tornado tão rígidas que o concreto novo possa ser incorporado ao concreto antigo, são definidas como juntas de construção. As superfícies das juntas de construção deverão apresentar-se limpas, saturadas e livres de excessos de água, antes de serem cobertas com o concreto fresco.

A limpeza consistirá na remoção da nata, concreto solto ou defeituoso, areia ou outros materiais estranhos. As superfícies das juntas de construção serão limpas com escovas de aço ou qualquer outro método aprovado pela Contratante, imediatamente antes do início do lançamento do concreto.

Na limpeza das juntas de construção será tomado o cuidado para evitar excesso de desmatamento. Depois do tratamento, a superfície será limpa e lavada.

✓ **LANÇAMENTO:**

O CONSTRUTOR manterá a Contratante informada a respeito das datas de lançamento de concreto. O lançamento de concreto só será efetuado na presença da Fiscalização. O concreto só será lançado somente com tempo seco, a não ser que seja autorizado de outra forma pela Fiscalização.

Todo concreto será colocado em subcamadas contínuas aproximadamente horizontais. As superfícies das subcamadas não excederão a 0,5 m e serão vibradas de tal modo que garantam o monolitismo entre subcamadas sucessivas.

Qualquer concreto que tenha endurecido de tal forma que sua colocação adequada não possa ser assegurada, será rejeitado. O concreto será descarregado o mais próximo possível de sua posição definitiva, não devendo ser obrigado a fluir de modo que o movimento lateral permita ou cause segregação.

Os métodos e equipamentos empregados no lançamento do concreto nas formas serão tais que evitem a segregação dos agregados graúdos da massa de concreto.

Devido a tendência de segregação durante o lançamento, o CONSTRUTOR providenciará pessoal encarregado de remover o material segregado, colocando-o sobre o concreto lançado a fim de que ele seja vibrado para dentro da massa.

No caso de lançamento de concreto por intermédio de bombas, os equipamentos propulsores serão instalados em posições tais que não causem danos ao concreto já lançado e os condutores serão colocados

de modo a evitar a segregação do concreto nas formas. O equipamento, sua disposição e sua capacidade deverão ser submetidos a aprovação da Fiscalização.

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, devendo ficar aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores de imersão, com acionamento elétrico ou pneumático. Somente vibradores aprovados pela Contratante serão utilizados.

Antes do início do lançamento do concreto todos os vibradores deverão ser inspecionados quanto a defeitos que possam existir. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação.

✓ **CURA E PROTEÇÃO:**

Todo o concreto deverá ser curado e protegido por um método ou combinação de métodos aprovados pela Fiscalização. O CONSTRUTOR deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do Concreto, disponíveis e prontos para uso antes do início da concretagem.

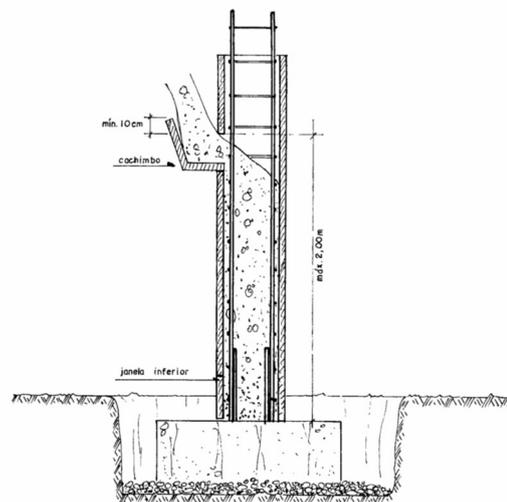
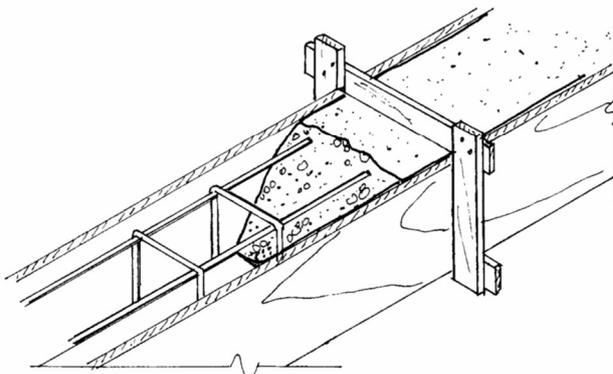
O concreto de Cimento Portland comum, curado com água, será mantido úmido pelo menos durante 14 dias ou até ser coberto com uma camada de areia ou material de aterro, ou outro material protetor. Os procedimentos deverão ser sempre aprovados pela Fiscalização.

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido suficientemente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. O concreto será mantido úmido, sendo coberto por um material saturado de água ou por um sistema de tubos perfurados, aspersão mecânica ou por qualquer método que mantenham todas as superfícies a serem curadas continuamente (não periodicamente) molhadas.

As formas em contato com o concreto novo serão também mantidas molhadas, de modo a conservar a superfície do novo concreto tão fria quanto possível.

A água utilizada na cura do concreto atenderá as mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto. As figuras abaixo, mostram modelos de viga e pilar, inclusive forma de lançamento e arrasamento de concreto.

✓ **VIGA PILAR**



5. **PAREDES E PAINÉIS:**

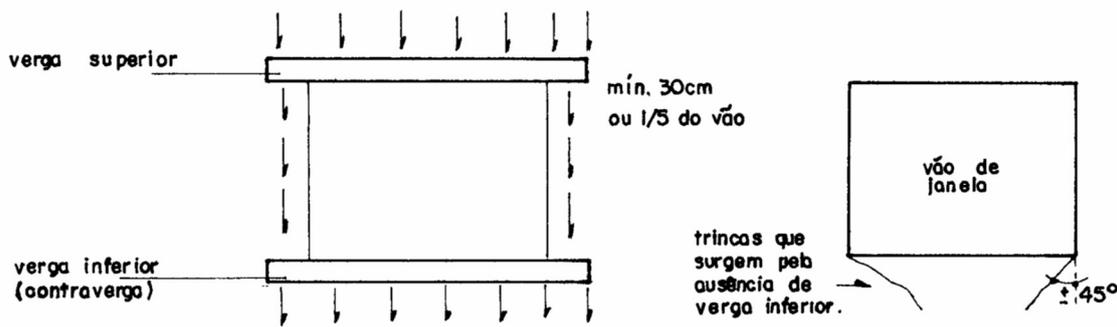
✓ **ALVENARIA EM TIJOLOS:**

As paredes e as empenas de fechamento de cobertura serão em alvenaria de tijolo serão erguidas a cutelo e a singelo (calçada de proteção e alicerce), com tijolo cerâmico de 06 furos, assentados com argamassa no traço 1:6:2 (cimento, areia e barro ou aditivo ligante de fabricação industrial), obedecendo as dimensões e alinhamento indicados no projeto arquitetônico.

Os tijolos deverão ser assentados formando fiadas perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. A espessura das juntas deverá ser no máximo de 1,5cm, ficando regularmente colocadas em linha horizontais contínuas e verticais descontínuas.

Deverão ser colocados tacos de madeira de lei com 2,5cm de espessura, previamente imunizadas, para fixação posterior das esquadrias de madeira.

Sobre os vãos das portas e janelas, deverão ser usadas vergas de concreto armado, convenientemente dimensionadas com o mínimo de 20 cm de apoio para cada lado, para vãos de até 2,00 m.



As paredes de vedação sem função estrutural serão encunhadas nas vigas e lajes de teto, com tijolos dispostos obliquamente. Esse respaldo só poderá ser executado depois de decorridos pelo menos 08 (oito) dias após a execução de cada pano de parede.

Antes da execução do revestimento, deverá ser feito o encaixamento com argamassa 1:6 (cimento e areia), nos vazios existentes entre a alvenaria e os elementos de concreto que contornam a parede. As reentrâncias, maiores que 40 mm, deverão ser preenchidos com cacos de tijolo e argamassa 1:6.



6. COBERTURA:

Todos os perfis metálicos, após limpeza, deverão receber pintura prime anticorrosão, em duas demãos, e pintura de acabamento.

A cobertura será em forma de duas águas, com a utilização de telhas de barro tipo plan, com tinta para a telha de barro, na cor cerâmica.

➤ **COBERTURA:**

As áreas da cobertura serão cobertas com telhas metálicas trapezoidais. Na execução, os operários deverão usar os equipamentos necessários de segurança (EPI).

7. IMPERMEABILIZAÇÕES /TRATAMENTOS:

A impermeabilização de vigas baldrame e lajes será realizada com impermeabilizante flexível à base de asfalto com elastômeros.

PREPARAÇÃO DA BASE:

A superfície deve estar: regularizada, com acabamento desempenadas, limpas, livres de óleos, graxas e poeira, isenta de partículas soltas, com caimento adequado para os ralos (1 a 2%) e umedecida, porém, não saturada.

MÉTODO DE APLICAÇÃO/ FERRAMENTAS

Após a preparação da superfície:

Homogeneizar o produto;

Aplicar utilizando uma trincha, broxa e/ou vassourão de pêlo macio;

O intervalo entre as demãos é o que permite trânsito sobre a demão já aplicada. Normalmente o intervalo situa-se entre 6 e 12 horas, de acordo com as condições do ambiente;

Aplique de 3 a 4 demãos cruzadas; (até atingir o consumo recomendado)

Em áreas sujeitas à movimentação ou lajes de grandes dimensões (maior que 50m²), colocar após a primeira demão uma tela de poliéster, de malha quadrada, de forma a estruturar a película de Impermeabilizante, aumentando, desta forma, a resistência à tração do filme;

Este reforço também é recomendado para os ralos e tubos passantes, e encontros da laje com paredes;

A impermeabilização deverá subir no mínimo 20 cm nas paredes;

As áreas sujeitas ao tráfego deverão receber proteção mecânica. Após 7 dias da última demão do Impermeabilizante deverá ser colocado papel Kraft ou filme de polietileno como camada separadora. Em seguida deve-se aplicar argamassa no traço 1:4 até 1:6 (cimento: areia) em volume, como proteção mecânica, na espessura mínima de 3cm.

LIMPEZA DE FERRAMENTAS

As ferramentas e materiais utilizados devem ser limpos com água ou querosene imediatamente após a aplicação.

LIMITAÇÕES

- A impermeabilização deve ser protegida contra os raios solares;
- Não aplicar em tempo chuvoso Proteger a impermeabilização contra chuva por no mínimo 24 horas, após aplicação.
- As camadas só podem ser aplicadas após a secagem da anterior.
- Nos rodapés, a impermeabilização deve subir 20cm. Antes da aplicação de Impermeabilizante, deve-se tratar as trincas e fissuras das lajes utilizando selante à base de poliuretano.
- A argamassa de regularização deve estar isenta de cal e/ou hidrófugos.
- Executar o teste de estanqueidade após a execução da impermeabilização durante 72 horas, para verificar eventuais falhas.
- Obs: Proteger a impermeabilização contra raios solares.

8. – **ESQUADRIAS:**

✓ **PORTA EM MADEIRA ALMOFADADA**

Nos locais indicados em projeto serão instaladas, juntamente com suas ferragens específicas, no padrão e dimensões detalhadas no material gráfico, portas em madeira almofadada.

✓ **FERRAGENS**

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para as dobradiças e fechaduras, terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas. Todas as ferragens serão novas, em perfeito funcionamento e o acabamento das fechaduras será preto.

As maçanetas das portas serão colocadas a 1,00 m do piso acabado. As dobradiças das portas deverão ser, no mínimo, em número de três para cada folha.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com perfeição de modo a serem evitadas discrepâncias de posições ou diferenças de nível perceptível à vista.

Não será permitida a utilização de pregos na fixação das ferragens.

As ferragens deverão obedecer, rigorosamente, quanto a sua especificação localização, o projeto arquitetônico e respectivos desenhos e detalhes construtivos.

Nas portas destinadas ao WC dos Portadores de Necessidades Especiais (PNE), haverá barra horizontal na altura especificada no projeto.

✓ **ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

As esquadrias em alumínio serão em material anodizado cor bronze, com chapas de acabamento de acordo com o projeto. Os dispositivos de funcionamento (comandos, dobradiças etc) deverão ser fixados na estrutura das mesmas antes dos seus assentamentos, os quais serão realizados por meio de buchas e parafusos, obedecendo os vãos especificados para cada caso.

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação.

Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

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

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos. Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento.

✓ **ESQUADRIAS EM VIDRO TEMPERADO**

Nos locais indicados em projeto serão instaladas, juntamente com suas ferragens específicas, nas cores e dimensões detalhadas no material gráfico, esquadrias em vidro temperado.

Correrá por conta da contratada todo o jogo de ferragens cromadas, a saber: trilhos, trincos, fechadura, contra-fechadura, capuchinho e outros que sejam necessários, atentando sempre para o cuidado de deixar a porta devidamente alinhada e nivelada.

O adesivo de identificação será aplicado sobre o vidro temperado, com dizeres a serem determinados pela FISCALIZAÇÃO.

São de responsabilidade da CONTRATADA os ajustes e lubrificações da mola e da porta.

9. REVESTIMENTOS:

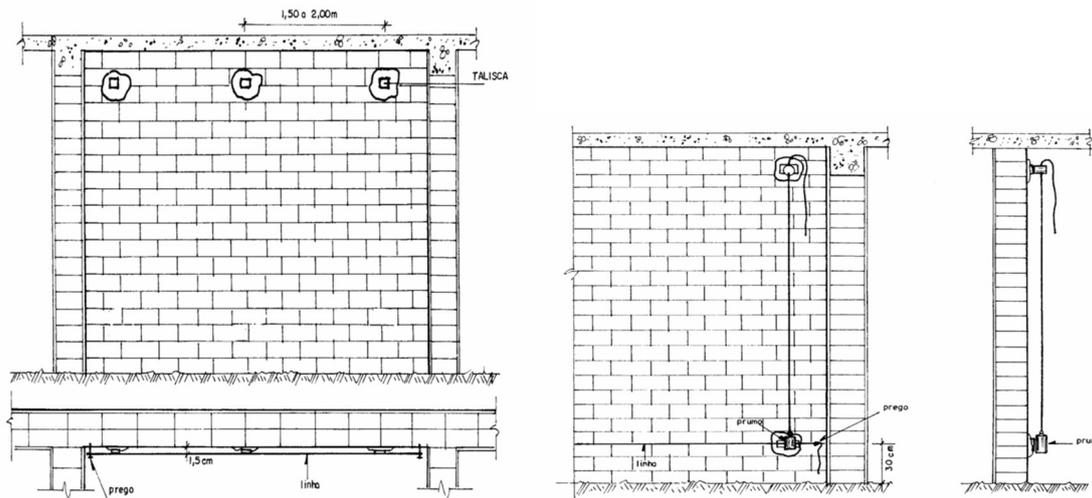
Os revestimentos serão iniciados após a completa pega da argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações nas paredes. Toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento deverá ser rejeitada. Deverão ser fixadas mestras, a fim de garantir uma superfície perfeitamente desempenada.

01 - CHAPISCO:

Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas todas as canalizações de água, esgoto, eletricidade, etc. que vierem a ficar embutida.

As paredes, internas e externas, bem como, as peças de concreto armado não aparentes, serão chapiscados antes de qualquer outro revestimento, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. As alvenarias serão previamente umedecidas. A partir da sua disposição na parte superior da parede, com o auxílio de fio de prumo, devem ser assentadas outras na parte inferior (a 30cm de piso) e as intermediárias.

É importante verificar o nível dos batentes, pois os mesmos podem regular a espessura do emboço. Devemos ter o cuidado para que os batentes não fiquem salientes em relação aos revestimentos, e nem tampouco os revestimentos salientes em relação aos batentes e sim faceando.



02 – REBOCO:

As paredes, internas e externas, serão rebocadas com argamassa de cimento, areia e barro, traço 1:6:2, devidamente apumado, desempenado e com acabamento esponjado. Onde houver revestimento cerâmico será utilizado emboço, no mesmo traço do reboco, tão-só desempenado.

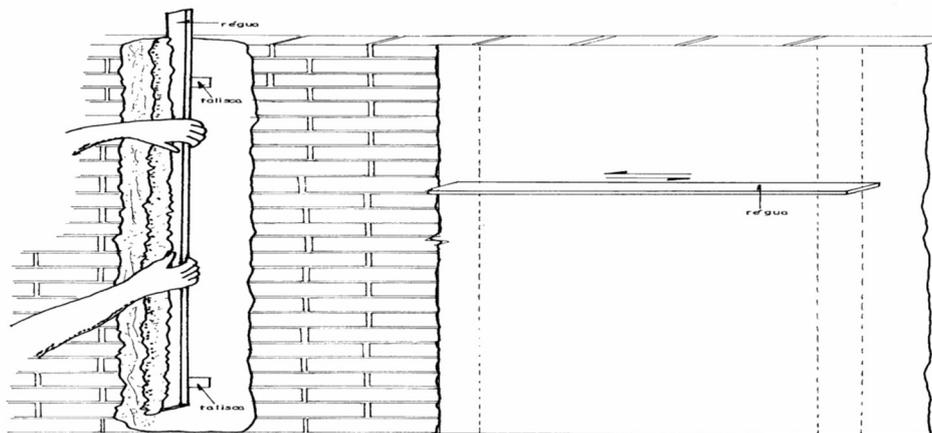
➤ **GUIAS OU MESTRAS:**

São constituídas por faixas de argamassa, em toda a altura da parede (ou largura do teto) e são executadas na superfície ao longo de cada fila de taliscas já umedecidas.

A argamassa mista, depois de lançada, deve ser comprimida com a colher de pedreiro e, em seguida, sarrafeada, apoiando-se a régua nas taliscas superiores e inferiores ou intermediárias.

Em seguida, as taliscas devem ser removidas e os vazios preenchidos com argamassa e a superfície regularizada.

O sarrafeamento do emboço pode ser efetuado com régua apoiada sobre as guias. A régua deve sempre ser movimentada da direita para a esquerda e vice-versa.



03 – EMBOÇO:

Entende-se como emboço, a argamassa aplicada sobre a superfície chapiscada com acabamento sarrafeado.

O emboço de cada pano de parede, interno ou externo, somente será iniciado depois de embutidas todas as tubulações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de assentamento da alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2m, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixadas nas extremidades superiores e inferiores das paredes por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto a baixo entre as referências, deve se proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento, areia e barro na proporção volumétrica 1:6:2 com espessura de 25mm.

Depois de sarrafeado, o emboço deverá se apresentar regularizado e áspero, para facilitar a aderência do reboco ou argamassa industrializada para assentamento de revestimento cerâmico. A critério da CONTRATANTE, o barro poderá ser substituído pela cal química.

04 – REVESTIMENTO CERÂMICO 30 X 30 CM:

Entende-se como revestimento cerâmico, o elemento de dimensão uniforme, com uma das superfícies esmaltada e vitrificada, destinada a revestir áreas definidas em projeto, a altura até o fôrro. Serão utilizados nos banheiros e cozinha.

O revestimento cerâmico será 30 x 30 cm, PEI-III, tipo A, na cor especificada pela FISCALIZAÇÃO, devendo obedecer às prescrições contidas no projeto. A cerâmica deverá apresentar aresta viva, face plana, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

O armazenamento e o transporte das cerâmicas serão realizados de modo que se evitem quebras, trincas ou contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

Antes do assentamento serão verificadas todas as tubulações elétricas e hidráulicas, quanto a suas posições e funcionamento. Quando recortadas para passagens de conexões, terminais, caixas de luz, registros, torneiras e outros elementos das instalações, o material cerâmico não deverá apresentar rachaduras e/ou emendas e as aberturas de passagens não devem ultrapassar os limites dos acessórios de acabamento dos respectivos aparelhos.

O revestimento cerâmico será assentado com argamassa industrializada. A espessura das juntas será uniforme, igual a existente.

Imediatamente após a colocação de cada lajota ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento. Antes do rejuntamento, será verificado o alinhamento e o nivelamento das peças, de modo a evitar ressaltos entre uma peça e outra, bem como, as irregularidades das arestas, o alinhamento e o prumo das paredes revestidas.

O rejuntamento será executado com argamassa industrializada, na cor a ser especificada pela Fiscalização, seguindo criteriosamente as orientações do fabricante e em seguida, será removido o excesso de argamassa de rejuntamento.

Após a cura da argamassa de rejuntamento, as superfícies cerâmicas serão lavadas com sabão neutro, água limpa e auxílio de escova de nylon e vassoura de piaçava.

Serão assentados os revestimentos até a altura do forro.

05 – REVESTIMENTO EM PEDRA CARIRI:

Preparação:

Por apresentar variações de tonalidade e formato entre as pedras, antes do assentamento é necessário abrir algumas caixas e simular a parede ou piso a ser assentado, para ter a ideia de como ficará a superfície depois de pronta.

Caso ocorram diferenças de tamanho relevantes será necessário refilar as peças na obra. Faça um gabarito e acerte as pedras usando uma máquina especializada (serra mármore corte seco).

Se a parede apresentar umidade, é obrigatório fazer a sua impermeabilização com um produto específico.

Para uma perfeita aderência da argamassa é importante remover toda a tinta, massa ou qualquer outro revestimento existente.

As empresas especializadas aconselham o assentamento sobre proteção mecânica no caso de áreas submersas (piscinas e espelhos d'água), onde foi feita a devida impermeabilização.

A superfície onde será assentada a pedra deverá estar perfeitamente limpa, isenta de pó, partículas soltas ou gordura, nivelada e aprumada. A falta deste cuidado prévio acarretará problemas futuros decorrentes da sujeira depositada, tais como descolamento das pedras ou até eflorescência.

É importante sempre prever um acréscimo de 5% a 10% na quantidade estimada, considerando recortes e reserva preventiva.

Assentamento:

Recomenda-se que o assentamento das pedras seja a última etapa de execução da obra, para evitar que outras etapas construtivas danifiquem o produto ou sua aparência.

Antes do assentamento, molhe as pedras para eliminar o pó, sujeiras e eventuais resíduos que possam interferir na aderência da argamassa.

Utilize argamassa colante, de classificação indicada neste manual, para o assentamento das pedras e siga as instruções do fabricante.

Estique a massa em uma área de no máximo 0,5m² por vez. Se não houver este cuidado, a massa poderá vitrificar e não colar corretamente.

Lembre-se de umedecer a superfície e as pedras antes da aplicação da argamassa, para evitar que a mesma não perca água para a superfície, diminuindo assim a resistência desejada.

A aplicação da argamassa, já misturada conforme as especificações do fabricante, deverá ser feita com uma desempenadeira dentada de 6 mm. A argamassa colante deve ser aplicada com a parte lisa da desempenadeira com uma angulação de 30° e espalhada uniformemente sobre a superfície, deixando uma camada com uma espessura de 4 mm. A seguir, passe a parte dentada da desempenadeira com uma angulação de 60° em um mesmo sentido, fazendo cordões uniformes de argamassa colante. Aplique a argamassa também no verso das pedras, no sentido contrário à aplicação na superfície do assentamento, certificando-se de que toda a área da pedra foi coberta (dupla colagem).

Como já mencionado, não estique a massa a uma dimensão maior que 0,5m², para não exceder o tempo em aberto, o qual é compreendido entre o espalhamento da argamassa sobre a camada de regularização e o instante em que a mesma não mais apresenta capacidade adesiva.

As pedras devem ser colocadas próximas da posição final, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e a pedra é fixada, sendo pressionada até a posição final.

Após o assentamento da primeira pedra, as outras devem seguir o mesmo padrão, seguindo a modulação previamente planejada.

O assentamento das pedras serão assentadas com um espaço de 2mm entre elas, na cor especificada pela FISCALIZAÇÃO.

Passo a passo para o rejuntamento:

1. Rejunte as pedras somente após o tempo especificado pelo fabricante da argamassa;
2. A superfície das pedras deve estar totalmente limpa, livre de pó e gorduras;
3. Prepare o rejunte em um recipiente limpo, adicionando a quantidade de água de acordo com as instruções da embalagem;
4. Proteja a face da pedra. Quando necessário, limpe o mais rápido possível, para que o rejunte não entre nos poros das pedras e provoque manchas, deixando um aspecto visual indesejável;
5. Aplique o rejunte com uma desempenadeira ou com uma espátula pressionando-o contra as juntas, para que proporcione um preenchimento uniforme;
6. Deixe descansar durante o tempo especificado pelo fabricante do rejunte para dar o acabamento;
7. Para o acabamento, passe uma esponja limpa e umedecida em água sobre as juntas das pedras;
8. Para limpeza final, espere o tempo especificado pelo fabricante do rejunte. Utilize estopa limpa e umedecida em água;
9. Em áreas externas, evite rejuntar sob o sol;
10. A limpeza pós-obra deve ser feita após o tempo determinado pelo fabricante do rejunte, para não comprometer a sua aplicação.

10. RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS:

01 - RODAPÉ CERÂMICO:

Todos os rodapés com acabamento em cerâmica (do tipo A, h=8cm, PEI-V), serão assentados de forma aprumada, em princípio serão do mesmo tipo de piso cerâmico. Os revestimentos serão assentados com argamassa industrial e cruzetas plásticas de 05 mm, o rejuntamento será de 05 mm, na cor a ser

especificada pela Fiscalização. Não será necessária a imersão em água dos pisos cerâmicos. A paginação do rodapé será definida pela Fiscalização, enquanto que a altura será de 8 cm.

02 – SOLEIRA E PEITORIL:

Deverão ser executadas soleiras sempre que houver mudança de cota de nível ou mudança de tipo de pavimentação no acabamento do piso. Os peitoris devem existir em todas as esquadrias. São elementos para acabamento e devem ser executados em granito cinza andorinha, acabamento reto, com espessura de 20 mm para soleiras e 30mm para peitoris. As peças deverão ser planas, sem trincas ou deformações, ter textura uniforme e polida.

A argamassa de assentamento dos acessórios deverá apresentar resistência e trabalhabilidade adequadas. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais constituintes, tendo como dosagem inicial às proporções 1:1:4 de cimento, cal hidratada e areia média, em volume.

Poderá ser executado o rejuntamento entre o piso e a soleira, com uma massa plástica de cimento, cimento branco ou cimento branco com pigmento colorido, de modo a obter a cor desejada.

A soleira será assentada preferencialmente junto à execução do piso, devendo-se penetrar 2 cm de cada lado na parede e estar nivelada e alinhada, tendo como referência o alinhamento das paredes. Sobre a camada de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:1:4, nivelada, com espessura inferior a 2,5cm, será lançado pó de cimento, que formará uma pasta sobre a qual a soleira deverá ficar completamente assentada. Onde houver diferença de nível deverá ser previsto rebaixo na soleira conforme detalhe de esquadrias.

Na confecção do peitoril, deve ser executada pingadeira do lado externo.

11. PAVIMENTAÇÃO:

01 – CAMADA REGULARIZADORA:

Na execução da camada regularizadora serão mestrados (mestras de madeira) em pontos eqüidistantes entre si com argamassa forte, no traço 1:4 (cimento e areia), nivelados. Após 24h, serão feitas mestras-guias ligando esses pontos. E mais 24h, será feita a camada regularizadora com espessura de 4cm, no traço 1:4 (cimento e areia), regularizada com réguas de alumínio em sentido perpendicular às mestras-guias.

02 – LAJOTA CERÂMICA:

Todos os pisos com acabamento em cerâmica (do tipo A, 40 x 40 cm, PEI-V), levarão uma argamassa de cimento, areia no traço 1:4, espessura 04 cm (camada regularizadora) com a finalidade de nivelar para receber o revestimento final, obedecendo aos níveis ou inclinações previstas para o acabamento que os deve recobrir. Os pisos serão assentados com argamassa industrial e cruzetas plásticas de 05 mm, o rejuntamento será de 05 mm, na cor a ser especificada pela Fiscalização. Não será necessária a imersão em água dos pisos cerâmicos. As cores, modelos e paginação dos pisos serão definidos pela Fiscalização.

03 PISO CIMENTADO DESEMPENADO RÚSTICO E=7CM

Será constituído por uma camada de argamassa executada ao traço volumétrico de 1:3 (cimento e areia). Terá espessura de aproximadamente 7cm.

A superfície será dividida em painéis por junta de plástico com 4 mm de espessura, perfeitamente alinhadas e que atinjam a base em concreto. O espaçamento máximo entre juntas paralelas será de 1,00m. As juntas serão dispostas de modo a formarem quadrados ou retângulos, evitando-se juntas alternadas.

O piso em cimentado será perfeitamente curado, devendo permanecer sob permanente umidade durante os 07 (sete) dias que sucederem à sua execução.

04 PISO EM CONCRETO 15 MPA (ESP.=10CM)

Regularização do terreno

A regularização do terreno é realizada antes da camada de sub-base, de modo a garantir o nivelamento da superfície e remover todo solo residual.

Compactação do solo

O processo de compactação será realizado com equipamentos do tipo sapo mecânico, devendo conferir compactação uniforme das camadas até atingir o greide do pavimento.

Camada de deslizamento

A camada de deslizamento é constituída de lona plástica (polietileno de baixa densidade) com espessura média de 90 micra a 115 micra, colocada em toda área a ser concretada. A principal função dessa camada é permitir a livre movimentação horizontal da placa de concreto, além de evitar a umidade ascendente do solo para o piso de concreto.

Montagem das fôrmas

Para a montagem das fôrmas recomenda-se:

- Restringir o desvio da linearidade a 3 mm em um comprimento de 5,0 m;
- Analisar sua rigidez para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto;
- Adotar perfis com os furos laterais alinhados com os encaixes das barras de transferência de cargas;
- Posicionar e fixar as fôrmas de borda no nível definido em projeto; a fixação é feita para evitar sua movimentação durante a concretagem, com a utilização de concreto e pontas de ferro ou cunhas de madeira;
- Evitar o empenamento para não prejudicar o nivelamento;
- Que estejam limpas e com desmoldante aplicado antes da concretagem;
- Retirar as fôrmas após 12 horas da concretagem ou em período que não ultrapasse 26 horas.

Concretagem

O concreto para a execução do piso deve ter boa resistência à abrasão, compressão e tração na flexão, além de alta capacidade de deformação e alongamento na ruptura ao longo do tempo.

A resistência mecânica para pisos de concreto é especificada em projeto. A definição dessa resistência mecânica é determinada em função dos esforços atuantes na placa apoiada em um meio elástico.

a) Lançamento e espalhamento

Recomenda-se que:

- O tempo para lançamento do concreto não seja superior a 90 minutos, para que o acabamento superficial e resistência final não sejam prejudicados;
- A altura de descarga seja controlada para evitar a segregação do agregado;
- A concretagem seja contínua para evitar problemas de juntas ou emendas de acabamento.

b) Controle tecnológico

O controle tecnológico assegura o controle das especificações do material junto à concreteira e das características contidas no projeto.

O controle tecnológico ou da qualidade baseia-se nas normas técnicas vigentes.

c) Adensamento

Devido às espessuras baixas com as quais os pisos são executados, o adensamento do concreto pode ser realizado com régua ou placas vibratórias.

d) Acabamento

O acabamento da superfície ocorre após a concretagem, enquanto o concreto ainda se encontra no estado fresco. Logo que o concreto tenha resistência superficial, inicia-se o acabamento utilizando-se vassourão em movimentos sinuosos longitudinalmente para que a superfície ganhe ranhuras e melhora na aderência.

e) Cura

O procedimento de cura evita a perda de água rápida e excessiva que pode ocasionar fissuras na placa ou laje de concreto. Para obter melhores resultados, o procedimento de cura deve ser iniciado após a pega final do concreto e deve ser realizada continuamente até que o concreto tenha aproximadamente 75% de sua resistência final. A cura será executada com a saturação da superfície com água.

f) Execução das juntas serradas

Após o acabamento do concreto iniciam-se os cortes das juntas transversais. O corte das juntas serradas deve ter profundidade, aproximadamente, de 1/3 da espessura da placa.

12. FORROS

Será composto por placas de PVC com largura de 20cm e espessura de 8mm, comprimento 6,00m.

As placas serão frisadas e serão utilizados todos os acessórios necessários, tais como emendas e molduras.

As placas serão fixadas em estrutura metálica em metalon, trama 80x80cm, altura média do vão entre forro PVC e fundo de laje = 0,70m; com aplicação de pintura anticorrosiva, dimensionamento conforme vãos dos ambientes definidos em projeto (dimensionamento mínimo da seção do metalon: 20x30mm na chapa 16).

13. PINTURA:

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar secas, cuidadosamente limpas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, obedecendo ao intervalo especificado pelo fabricante entre as duas demãos sucessivas.

Devem ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado. Nas esquadrias em geral deverão ser removidos ou protegidos com fita crepe os espelhos, fechos, rosetas, puxadores, etc., antes do início dos serviços de pintura.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho. As partes a serem pintadas deverão estar perfeitamente coesas, limpas, isentas de partes soltas, pó, gordura, graxa, etc.

➤ **PINTURA DE MADEIRA:**

PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO:

As esquadrias de ferro e de madeira e os pilares de madeira serão aparelhados e pintados com esmalte sintético com brilho, tipo Roma ou similar, em tantas demãos quantas forem necessárias, para um perfeito acabamento, na cor a ser definida pela Fiscalização. A superfície deverá ser previamente lixada com lixa para madeira nº. 60.

Depois de removido o pó, lixar novamente com lixa nº. 100 e remover novamente o pó com um pano embebido em aguarrás. Aplicar a primeira demão de esmalte e aplicar a segunda demão somente após o intervalo que o fabricante indicar.

As esquadrias de ferro terão o tratamento anticorrosivo e receberão o mesmo tipo de tinta usado nas esquadrias de madeira. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, obedecendo ao intervalo especificado pelo fabricante entre as duas demãos sucessivas.

A superfície de madeira, pintada pela primeira vez, deve ser lixada para que sejam eliminadas as farpas. Em seguida aplica-se uma demão de fundo branco fosco, com diluição de até 15% de diluente e corrigem-se as imperfeições com massa a óleo. Após a secagem, lixa-se novamente, removendo-se a poeira e aplicando-se o acabamento.

Na repintura sobre madeira, o procedimento é semelhante ao da primeira pintura, dispensando-se aplicação de fundo branco fosco.

Para a pintura nova sobre ferro é necessário remover-se a ferrugem, utilizando lixa ou escova de aço, e aplica-se fundo a base de zarcão ou óxido de ferro e pintar. Na repintura, elimina-se a ferrugem e aplica-se o fundo apenas nas partes onde a superfície metálica esteve exposta. Após a secagem, lixa-se para nivelar a base e aplica-se o acabamento. Outro produto conhecido como Neutralizador de Ferrugem, pode ser usado antes de aplicarmos o zarcão, ele é aplicado a frio e transforma quimicamente a superfície do ferro ou óxidos nela existentes em fosfatos inertes do ponto de vista da corrosão, impedindo o aparecimento de ferrugem.

➤ **PINTURA EM TINTA ACRÍLICA:**

As superfícies internas e externas após tratadas com líquido selador serão emassadas (internamente), e serão pintadas com tinta em tinta acrílica (semi-brilho), em 02 (duas) demãos. As cores serão definidas pela FISCALIZAÇÃO.

Nas superfícies de reboco ocorrem muitos problemas em função de umidade, cura insuficiente e alcalinidade. Estes "inimigos" da pintura podem acarretar inconvenientes conhecidos por eflorescência, desagregamento e saponificação.

A eflorescência manifesta-se pelo aparecimento de manchas esbranquiçadas na superfície pintada. A causa é a umidade, isto é, a tinta foi aplicada sobre o reboco ainda úmido. A secagem se dá pela eliminação da água sob forma de vapor, que arrasta o hidróxido de cálcio do interior para a superfície pintada, onde se deposita, causando a mancha.

14. INSTALAÇÕES:

✓ **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

As instalações elétricas devem ser executadas obedecendo ao que segue:

- Os eletrodutos serão de PVC com as respectivas conexões (luvas e curvas). As tubulações para iluminação, tomadas e força serão em eletrodutos de PVC, rígido, rosqueado, anti-chama, conforme norma NBR - 6150, fabricação Tigre, Fortilit ou Plascon e com bitolas conforme o projeto. Os eletrodutos em instalação aparente deverão ser fixados na parede ou estrutura do telhado, através de braçadeiras galvanizadas tipo D.

As conexões mecânicas dos eletrodutos com as caixas de passagem, caixa octogonal, caixa 4"x 2", etc..., deverão ser feitas pôr meio de bucha e arruela de alumínio devidamente apertadas, de modo a garantir perfeita fixação dos componentes.

- Os interruptores devem ser para 10-127V, instalados em caixas de plástico 4x2", a 1,60m do piso acabado;

- As tomadas do tipo universal devem ser de 2 pólos universal 10 A instaladas em caixas de plástico de 4x2" de acordo com o projeto;

- Os fios e cabos serão dimensionados de acordo com amperagem que suportarão (ver em projeto). Os modelos de fios e cabos serão do tipo TW fab. FICAP ou similar;

- Serão dimensionados os disjuntores de acordo com a voltagem para cada circuito utilizado nos quadros de distribuição. Eles devem ser:

01 - Para circuitos parciais – QUICK LAG DG;

02 - Para alimentador (geral) – disjuntor TIPO C fab ELETROMAR ou similar;

- As luminárias serão para a colocação de lâmpadas compactas (fluorescentes) de 20, 25, 35 e 48 W, com plafon. Deverá ser obedecido o posicionamento definido em planta e para especificação detalhada das luminárias deverá ser seguido as definições constantes na legenda do projeto.

- os circuitos deverão seguir distribuições em projeto;

- os eletrodutos serão em PVC e caixas em plásticos;

- as instalações obedecerão às normas de A.B.N.T. e normas da concessionária local;

- os eletrodutos serão em PVC e caixas em plásticos; deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueado, não propagantes a chama, fabricados de acordo com a norma NBR 6150 e Ferro galvanizado (FG) do tipo semi-pesado, com galvanização eletrolítica.

Deverão ser utilizadas eletrocalhas metálicas lisas com tampa, dotadas de acessórios de fixação (suportes, curvas, derivações e junções) de acordo com encaminhamento indicado no projeto executivo.

✓ **QUADRO DE FORÇA E LUZ (QFL):**

O quadro de distribuição de força e luz (QFL) deverá ser composto de caixa em chapa de ferro nº 16/14 USG com acabamento interno e externo em tinta cinza claro, com tratamento de chapa através de jateamento de areia, pintura em epoxy a pó, com porta e contra-porta e deverá possuir barramentos trifásico, barra de neutro e barra de terra.

O quadro deverá ser montado embutido em parede de alvenaria e de acordo com a localização e diagrama unifilar mostrado em projeto. Deverá ser de fabricação CEMAR, INELSA ou equivalente. Os disjuntores dos circuitos de iluminação e tomadas de uso geral deverão ser de um polo e fabricação GE ou similar. Todos os cabos deverão ser perfeitamente identificados com anilhas plásticas adequadas e todas as conexões cabo/disjuntor deverão ser executadas com terminal tipo olhal, na bitola adequada.

Todos os circuitos deverão ser perfeitamente identificados, em todos os equipamentos (disjuntores e tomadas), através de etiquetas adesivas, confeccionadas com material de longa durabilidade. Os quadros de distribuição devem ficar em locais bem visíveis, sinalizados e de fácil acesso, mas longe da passagem de pessoas, materiais e equipamentos.

➤ **INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA:**

- todos os pontos de solda de água deverão ser ligados por conexão do tipo soldável para rosca metálica.

- toda tubulação será de PVC soldável com classe de acordo com as pressões exigidas da marca Tigre ou similar. A execução deverá obedecer as recomendações do fabricante.

- toda a instalação de esgoto será em tubo PVC, da marca Tigre ou similar, com diâmetro compatível com a destinação, neste serviço estão inclusas as caixas de inspeção, de gordura e etc. Não serão aceitas tubulações com diâmetros inferiores a 75 mm.

- em todos os banheiros será colocado registro de gaveta bruto ¾".

- para recebimento e direcionamento da rede hidro-sanitária serão feitas caixas de inspeção e de passagem, em alvenaria e tampa em concreto de dimensões de acordo com projeto.

➤ **INSTALAÇÃO DE ÁGUA FRIA:**

As colunas de canalização, correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando houver previsão de espaços para tal, ou tratar-se de canalizações aparentes sendo então fixadas por meio de braçadeiras, com espaçamento não inferior a 3,00m.

As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou sob o piso, de modo a evitar-se sua inclusão nos elementos em concreto, a fim de facilitar sua manutenção. As deflexões encontradas nas canalizações, deverão ser executadas com o auxílio de conexões apropriadas. As canalizações de água fria, nunca deverão ser perfeitamente horizontais, devendo apresentarem declividade mínima de 2% no sentido do escoamento. As canalizações e conexões serão em PVC, classe 15, junta soldada ponta e bolsa, pressão de serviço 7,5 Kg/cm². As conexões que receberem torneiras, registros, chuveiros e outros acessórios, aparelhos ou metais, possuirão rosca metálica. Na execução das juntas evitar-se-á rebarbas que poderão provocar futuras obstruções.

As derivações serão providas de registros de gaveta, de modo a isolar o ramal abastecido, caso necessário, localizados a 1,80 m do nível do piso acabado. Antes dos rasgos serem vedados, as tubulações embutidas nas paredes ou lajes serão testadas quanto à estanqueidade, sendo submetidas a uma prova de pressão hidrostática equivalente a 50% da máxima pressão estática prevista para a instalação, e durante 6 horas no mínimo, sendo que a pressão não poderá ser menor de 10 MCA em qualquer ponto da canalização. Conforme o previsto na NBR-Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.

De um modo geral toda instalação de água fria, deverá ser vistoriada pela CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução.

Para facilitar, em qualquer tempo, eventuais desmontagens das tubulações, serão instalados, onde necessário, uniões e flanges. Somente serão utilizados e aplicados materiais, acessórios e componentes do mesmo padrão de fabricação e de acordo com os procedimentos de uso contido no manual técnico dos fabricantes.

Nas mudanças de direção serão usadas somente peças fabricadas, de forma a se conseguirem ângulos perfeitos. Não serão executadas curvaturas em tubos na Obra.

Para a montagem de tubulações embutidas, serão previamente marcados a giz os percursos das mesmas nas alvenarias. Logo depois, com auxílio de talhadeiras e marretas leves, deverão ser abertos os rasgos nas paredes apenas o suficiente para a instalação das tubulações. A vedação dos rasgos, com argamassa de cimento e areia, somente será feita após a conclusão dos testes de estanqueidade.

As tubulações embutidas em alvenaria, com diâmetro de até 40mm, serão fixadas pelo preenchimento total do rasgo, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Já os tubos de diâmetro superior serão prefixados por meio de grapas de ferro redondo, com o espaçamento adequado, para manter a tubulação firmemente em seu local.

Todos os pontos de água, tais como registros e pontos de alimentação de pias e torneiras serão instalados de acordo com o nivelamento, alinhamento e altura determinados pelo projeto hidráulico e pelo catálogo do fabricante, observados os acabamentos finais de piso e paredes.

As tubulações terminais dos lavatórios, sanitários, pias, mictórios e demais locais de consumo permanecerão vedadas por tampões rosqueados até a instalação dos metais.

Todas as instalações serão devidamente ensaiadas de acordo com a ABNT NBR 5626/98.

➤ **DO ASSENTAMENTO DA REDE DE ESGOTO:**

- a) A rede de esgoto será em tubo PVC soldável e seu assentamento seguirá paralelamente à abertura de valas e será executado de jusante para montante;
- b) Antes do início da montagem, todos os tubos serão verificados quanto às dimensões, acabamento e estado das pontas e das bolsas. Serão verificados os seus interiores a fim de se destacarem e removerem possíveis obstruções;
- c) Os cortes dos tubos, quando necessário, serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo. Todas as rebarbas oriundas dos cortes serão removidas com limas apropriadas;
- d) A tubulação previamente embutida em concreto ou elemento estrutural será instalada de maneira que a mesma fique livre de esforço, durante e após a concretagem;
- e) A montagem dos tubos será feita sempre com as bolsas voltadas para montante;
- f) Na execução da montagem de todas as tubulações de esgoto sanitário, serão rigorosamente observados os sentidos e valores de declividade estipulados no Projeto, para cada trecho de canalização;
- g) A execução da montagem da rede deverá atender todas as recomendações do fabricante e da ABNT;
- h) O controle será realizado através de verificação topográfica de cotas, alinhamento, dimensões e locação.

A captação de esgoto será feita nos sanitários, caixas sifonadas, ralos e drenos, pias e outros pontos, coletado pelas tubulações, que serão unificadas em caixa de esgoto fecal e encaminhados diretamente para o tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro.

Antes do início da montagem, todos os tubos serão verificados quanto às dimensões, acabamento e estado das pontas e das bolsas. Serão verificados os seus interiores a fim de se destacarem e removerem possíveis obstruções.

Os cortes dos tubos, quando necessário, serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo. Todas as rebarbas oriundas dos cortes serão removidas com limas apropriadas.

Nas passagens por vigas ou cintas de concreto, serão previamente deixadas furações (encamisamentos), com seção superior à da tubulação a ser passada. A tubulação embutida será instalada após a abertura de rasgo nas paredes de alvenaria, com auxílio de talhadeiras e marretas leves. A vedação dos rasgos, com argamassa de cimento e areia somente será feita após a conclusão dos testes de estanqueidade (NBR-8160).

A tubulação previamente embutida em concreto ou elemento estrutural será instalada de maneira que a mesma fique livre de esforço, durante e após a concretagem.

As tubulações horizontais de esgoto primária e secundária, serão em PVC. As tubulações verticais de ventilação serão em PVC.

Nas montagens dos tubos, as pontas e bolsas serão limpas com escovas, antes da montagem. Em todas as pontas será marcada com giz a profundidade das bolsas. A montagem dos tubos será feita sempre com as bolsas voltadas para montante e todas as curvas e derivações serão executadas com junções de 45 graus.

Na execução da montagem de todas as tubulações de esgoto sanitário, serão rigorosamente observados os sentidos e valores de declividade estipulados no Projeto, para cada trecho de canalização.

Todos os ramais de ventilação serão ligados aos seus respectivos ramais de descarga, observando-se rigorosamente que o ponto de ligação do ramal de ventilação fique acima do eixo do tubo de descarga.

A conexão do ramal de ventilação com a coluna de ventilação será executada de maneira que o ponto de ligação do ramal fique 15cm acima do nível de transbordamento do mais alto dos aparelhos servidos.

Todos os pontos de conexões com peças sanitárias, tais como vasos sanitários, mictórios, pias e outros, serão instalados de acordo com o nivelamento e altura determinados pelas Especificações do projeto hidráulico e pelo catálogo do fabricante, observados os acabamentos finais de pisos e paredes.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões ou plugues, convenientemente apertados, de maneira a impedir a entrada de corpos estranhos na tubulação.

Serão executados os procedimentos de ensaios de recebimento dos sistemas prediais de esgoto conforme o Anexo G da NBR-8160 da ABNT.

15. APARELHOS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS:

✓ **VASO SANITÁRIO:**

Os vasos sanitários serão sifonados de louça branca, com caixa de descarga acoplada e assentos plásticos.

✓ **CUBA COM BANCADA:**

Os lavatórios serão em cuba de louça branca fixadas em bancadas de granito e = 3 cm com molduras do mesmo material da bancada, com válvulas, sifões e torneiras metálicas de abertura de ¼ de volta.

✓ **ACESSÓRIOS:**

Os banheiros terão acessórios de louça DECA ou similar, tais como: porta-papel, saboneteira, torneira cromada de ½". Engates flexíveis cromados.

Torneira parede/pia de abertura de ¼ de volta, duchas e registros cromados com canopla – Fab DECA linha ASPEN, ou rigorosamente similar.

Torneira para lavatório de abertura de ¼ de volta - Fab DECA linha ASPEN, ou rigorosamente similar. Torneiras e registros brutos - Fab DECA , ou rigorosamente similar.

Parafuso de fixação - Fab DECA , ou rigorosamente similar. Sifão - 1680 C Deca, ou rigorosamente similar. Válvula de escoamento - DECA1602 C (lavatório); DECA 1623 C (pia de cozinha), ou rigorosamente similar. Ligação (engate) flexível - 4606 C Deca ou rigorosamente similar. Tampa p/ vaso sanitário - Azálea cód. 58983 Celite F. Barras horizontais para WC PNE Fab Deca ou rigorosamente similar.

✓ **LAVATÓRIO:**

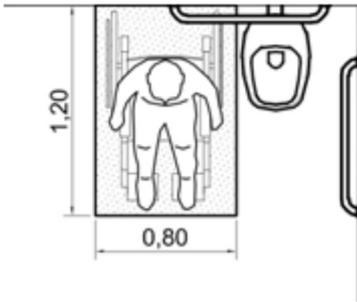
Os lavatórios serão de louça, de tamanho médio, com válvulas, sifões e torneiras cromadas de abertura de ¼ de volta.

✓ **PIA EM INOX:**

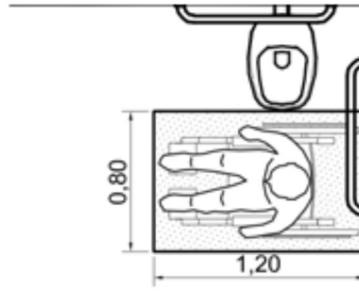
A pia será em INOX de 01 cuba. A estrutura será em alvenaria de tijolo a cutelo, toda chapiscada, rebocada, revestida em cerâmica e rejuntada; com válvulas, sifões e torneiras cromadas. A torneira será metálica de abertura de ¼ de volta, centralizada e giratório.

EQUIPAMENTOS DE ACESSIBILIDADE

- ÁREA DE TRANSFERÊNCIA PARA A BACIA SANITÁRIA:



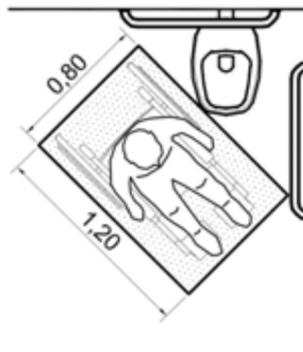
a) Transferência lateral



b) Transferência perpendicular

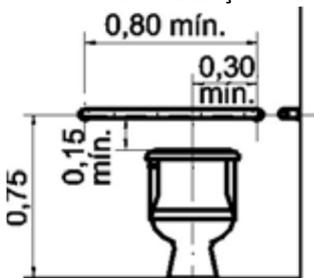


c) Transferência diagonal



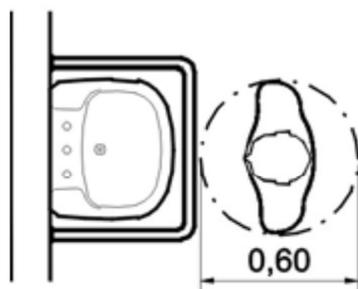
d) Transferência diagonal

- LOCALIZAÇÃO DE BARRA EM BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA:

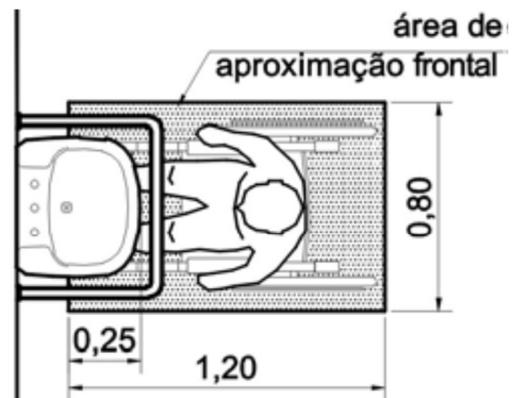


Vista frontal

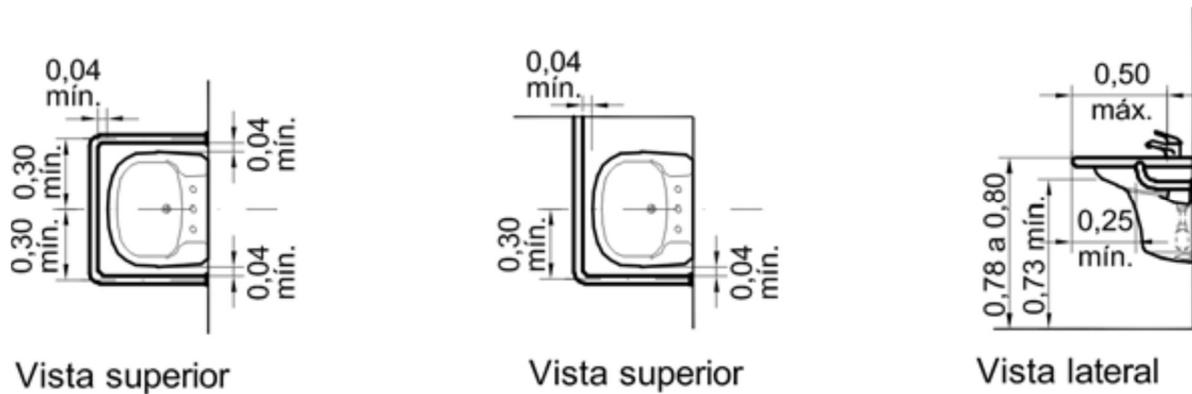
- LAVATÓRIO SUSPENSO E POSIÇÃO DE BARRAS:



VISTA SUPERIOR



VISTA SUPERIOR



FONTE NBR 9050

16. ESGOTO:✓ **FOSSA SÉPTICA, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO:**

A fossa séptica (geminada) será em concreto armado (coluna e vigas de sustentação da tampa) e alvenaria com capacidade para 50 pessoas; e tampa em concreto armado, cujas dimensões das ferragens estarão em projeto. O sumidouro será em alvenaria com capacidade para 50 pessoas, e tampa em concreto armado, cujas dimensões das ferragens estarão em projeto.

Ela será geminada, isto é, terá duas divisões, uma para decantação e a outra para a eliminação do material líquido. Na parte para decantação será feita uma tampa de inspeção.

A fossa séptica será interligada ao filtro anaeróbico em concreto armado, para que as impurezas possam ser eliminadas.

Os sumidouros, em alvenaria e tampa em concreto, serão interligados às caixas de alvenaria de esgoto secundário.

17. DRENAGEM PLUVIAL:✓ **INSTALAÇÕES DRENAGEM PLUVIAL:**

A execução da montagem da rede deverá atender todas as recomendações do fabricante e da ABNT, em especial, ao especificado em:

NBR 5688 Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos; e

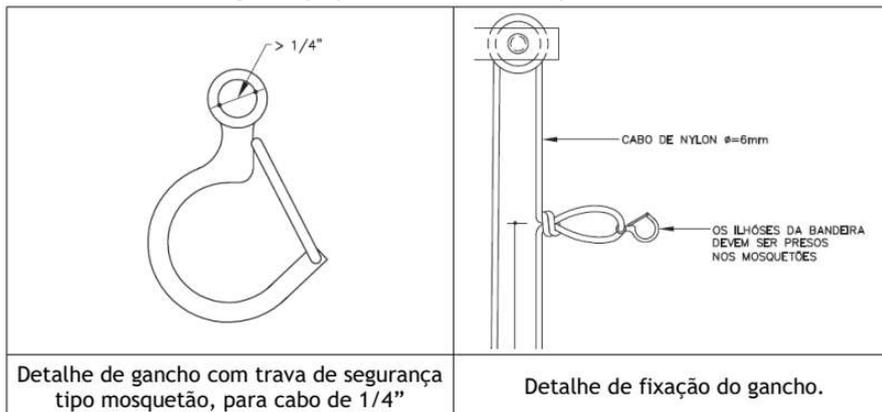
NBR 10844 Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento

18. OUTROS ELEMENTOS✓ **MASTROS**

O fornecimento e a instalação de um mastro telecônico com 7,50 metros de altura e de dois mastros telecônicos com 6,50 metros de altura deverão observar:

- Serem retos, flangeados, para afiação através de chumbadores na base de concreto;
- Fabricados com tubo de aço galvanizado com acabamento superficial revestido com zinco por imersão a quente conforme a NBR 6.323/90;
- Pintura com tinta à óleo ou esmalte sintético, cor cinza médio, em duas demãos, no mínimo, base preparada com aplicação de produto antioxidante. Aplicação com pistola de ar e sem bolhas, falhas ou imperfeições na distribuição da tinta, ou seja, com distribuição homogênea.
- Seções circulares com diâmetro variado, sendo:
 - Trecho inicial (base) com diâmetro de 4" (quatro polegadas);
 - Trecho intermediário com diâmetro de 3 1/2" (três polegadas e meia);
 - Trecho final (topo) com diâmetro de 3" (três polegadas);
- Os trechos com diâmetros variados deverão ser soldados e conificados em suas pontas (pontos de ligação) para evitar cobrejuntas;

- Os acabamentos do topo do mastro deverão ser do tipo PINGENTE;
- Roldanas de alumínio com as seguintes características:
 - Afixadas (soldagem), com caixa de fixação em chapa de aço de espessura mínima de 03mm e rebite de alumínio de no mínimo 12mm, tendo, entre a roldana e o mastro, apenas o espaço suficiente para a passagem do cabo de diâmetro de 6mm;
 - Diâmetros externos de 60mm;
- Ganchos para amarração do cabo de sustentação da bandeira com:
 - comprimento mínimo de 140mm;
 - largura mínima de 10mm;
 - instalado a altura de 1,10m da base;
- Cabos de nylon com diâmetro de 06mm para sustentação da bandeira junto aos ganchos de amarração;
- Duas travas de segurança para cabo de 1/4" para cada mastro.



19. OUTROS ELEMENTOS

✓ CORRIMÃO E GUARDA-CORPO

Os corrimãos e guarda corpos deverão ser constituídos de estrutura tubular de ferro galvanizado, com aplicação de fundo próprio para peças galvanizadas, tipo supergalvite e pintura esmalte sintética fosco na cor cinza médio, sujeito aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os tubos utilizados para o apoio das mãos (pega mão) serão de 40mm (1 1/2" – Diâmetro Externo máximo de 45mm). Os tubos utilizados para os montantes deverão apresentar um Ø40mm (1 1/2"). Já os tubos para as longarinas horizontais serão de Ø15mm (1/2").

Deverão ser instalados nos patamares, escadas e rampas guarda-corpo, com altura de 105cm e longarinas horizontais (entre os montantes) com distância máxima de 15cm entre a face externa dos tubos.

Nas escadas e rampas, o corrimão deverá ser aplicado em ambos os lados com tubos de Ø32mm (1 1/4"), sendo o principal com altura máxima de 92cm e o corrimão auxiliar com medida de 70cm. Estas alturas são consideradas quando medidas verticalmente do topo do apoio das mãos (pega mão) a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.

Os Guarda-Corpos deverão ser chumbados ao piso por uma chapa de ancoragem com luva e fixados por meio de Chumbador Parabolt C 1/2" x 4", instalados no eixo da luva. A luva deverá possuir altura de 15cm e diâmetro inferior ao montante (Ø32mm - 1 1/4"), permitindo um encaixe macho-fêmea.

O Corrimão das escadas e rampas deverá ser soldada aos montantes do Guarda-Corpo, quando atuarem em conjunto.

✓ ESPELHO DE CRISTAL (0,40X0,60M) COM MOLDURA EM ALUMÍNIO

Localização: Projeto deve indicar o local onde está sendo utilizado o produto especificado.

a) Especificação dos materiais:

Espelho cristal nacional, espessura de 4 mm, bordas lapidadas, moldura em alumínio, fixado com botões cromados.

Os espelhos deverão oferecer resistência à corrosão e proteção contra agentes agressores da prata. Deverão possuir alto grau de flexibilidade e planicidade.

A forma geométrica das peças, assim como a altura de fixação, deverá corresponder rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos em projeto.

b) Execução / Controle:

O espelho será parafusado com parafuso francês serrilhado do tipo Finesson, com acabamento em latão cromado.

Os espelhos serão aplicados conforme projeto de arquitetura. Quando nos sanitários destinados às pessoas portadoras de deficiência, a altura até a borda inferior deve ser de no máximo 90 cm.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o material, a locação, as dimensões e a instalação dos espelhos, em conformidade com o projeto.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à sua instalação, conforme especificações e recomendações do fabricante.

✓ **PLACA DE INAUGURAÇÃO**

Placa em baixo relevo, com pintura em uma cor, em aço escovado inox, fotocorrosão colorido, espessura de 1,2mm, 4 furos e aplicação de inscrições conforme estabelecido pela Fiscalização.

A placa deverá incluir parafusos de acabamento, com buchas para fixação.

Medidas: 40cm de largura por 60 cm de altura.

✓ **MEIOS-FIOS OU GUIAS DE CONCRETO**

Poderão ser moldados “in loco” ou pré-moldados, conforme disposto no projeto. O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados “in loco” com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;

c) instalação de formas de madeira segundo a seção transversal do meio-fio, espaçadas de 3m. Nas extensões de curvas esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem envolverá um Plano Executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados;

d) instalação das fôrmas laterais e das partes anterior e posterior do dispositivo;

e) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas a horizontal ou trabalháveis sem uso de forma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas formas-guias adjacentes permitirá a conformação da face à seção pretendida;

f) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e formas dos segmentos concretados;

g) execução dos segmentos intermediários. Nestes segmentos o processo é o mesmo. O apoio da régua de desempenho ocorrerá no próprio concreto;

h) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m, preenchidas com argamassa asfáltica.

20. OUTROS ELEMENTOS

✓ **PLANTIO DE GRAMAS**

EXECUÇÃO

a) Considerações Gerais:

Compreende os serviços de revolvimento e/ou escarificação do solo; regularização do material escarnicado; drenagem da área; fornecimento e espalhamento de camada de terra vegetal, quando necessário, com espessura média de 5 cm e o plantio de grama em placa ou em muda, conforme especificação de Projeto ou a critério da Fiscalização.

Quando necessário deverá ser feita correção do solo e aplicação do fertilizante adequado.

Após o plantio, será providenciada a irrigação de toda a área, que deverá continuar, diariamente, até um mínimo de 15 (quinze) dias, ou até que toda a grama esteja enraizada.

Os serviços relativos ao plantio de grama deverão ser concluídos com antecedência suficiente ao término da Obra, para que o novo gramado não necessite de cuidados especiais para sua formação, em etapa posterior.

b) Plantio de Grama em Placa:

As placas serão colocadas justapostas sobre a camada de terra vegetal, e a seguir, comprimidas. Logo após será lançada uma camada de terra vegetal nos intervalos das placas, de forma a preencher os eventuais vazios entre elas.

Nos locais com declives acentuados ou taludes, as placas deverão ser ancoradas durante a sua colocação, de modo a se evitar o seu deslizamento antes da pega.

c) Plantio de Grama em Muda

Sobre as superfícies regularizadas dos taludes ou de outras tipologias de áreas, será espalhada camada vegetal, tratada, homogeneizada, corrigida, adubada e umedecida, de modo a receber as sementes ou mudas.

As sementes ou mudas serão afixadas ao solo, por intermédio de pressão lateral dos dedos na terra, para que estas fiquem envoltas em terra e com poucos vazios em sua volta, sendo que o espaçamento entre as mudas não deverá ser superior a 0,10 m.

CONTROLE

As placas devem estar isentas de pragas e defeitos de formação.

Cuidados especiais devem ser tomados nos taludes para que se obtenha o enraizamento da grama.

O Construtor será responsável pela recuperação, replantio ou reparação do gramado, em todo ou parte, por um período de 45 (quarenta e cinco) dias a contar do término do plantio, às suas expensas e sem direito a indenização, no caso de morte de mudas ou dolo, quando da execução dos serviços.

✓ **MURO DE DIVISA**

Será construído com 2,50 metros de altura, sobre fundação corrida de pedra marroada, profundidade 40 cm e altura de 40 cm, argamassada, com argamassa de cimento e areia média, no traço 1:3, baldrame de em concreto ciclópico com pedra preta no traço 1:8, com pilares de concreto armado a cada 3,00 m, sobre blocos de concreto ciclópico de 60x60x50 cm, e cinta de amarração em concreto armado com 4 ferros de 8 mm e estribos de ferro de 4.2 mm a cada 30 cm. A alvenaria do muro será de tijolos cerâmicos de 9x19x19 cm, bem cozidos e de boa qualidade, assentados sobre argamassa de cimento e areia média, no traço 1:3. Os pilares terão 4 ferros de 8 mm com estribos 4.2 mm, a cada 30 cm, a cinta de amarração inferior terá 4 ferros de 8 mm e estribos de ferro de 4.2 mm a cada 30 cm. O reboco será executado nas duas faces do muro,

com argamassa de cimento, cal e areia média quartzosa, no traço 1:3 e pintura em PVA cor branco, sem superfície preparada.

21. LIMPEZA FINAL DA OBRA:

Deverá ser lavado convenientemente o piso, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa endurecida. Deverão ser retirados todos os restos de materiais, tais como: areia, cacos de telhas, pregos, latas, tábuas, sacos de cimento, etc.

As superfícies deverão ser limpas e lavadas com sabão neutro. Todas as superfícies de madeira, metal e vidro, deverão ser limpos, removendo-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida e tinta, e quando for o caso, retocadas no seu acabamento. A limpeza dos vidros deverá ser feita com removedor adequado a palha de aço fina, tomando-se as precauções necessárias para não danificar as partes pintadas das esquadrias. As ferragens e metais sanitários deverão ser lavados convenientemente, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa aderida.

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as instalações.

Obs.:

1 - Todas as figuras são meras ilustrações.

2 - As especificações de materiais deverão obedecer ao orçamento e o projeto executivo.