



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Trata-se da reforma e adequação de um posto de saúde da família, denominada PSF Caçapava Velha no Município de Caçapava – SP.

I – CONDIÇÕES GERAIS

DEFINIÇÕES

Fiscalização e Contratada

A obra será fiscalizada por pessoal pertencente a Prefeitura Municipal de Caçapava, doravante simplesmente denominada CONTRATANTE. A pessoa física ou jurídica designada pela CONTRATANTE para fiscalizar a execução das obras e serviços, doravante simplesmente denominada FISCALIZAÇÃO.

A obra deverá ser conduzida por pessoal pertencente à empresa qualificada na minuta do Contrato, doravante denominada simplesmente CONTRATADA.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de um engenheiro civil, devidamente habilitado e registrado no CREA-SP.

Direitos e Autoridade da Fiscalização

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela CONTRATADA providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros.

INTRODUÇÃO

Descrição da Obra

A obra, objeto do presente Memorial Descritivo Básico, Trata-se da reforma e adequação de um posto de saúde da família, denominada PSF Caçapava Velha no Município de Caçapava – SP, com área total da construção de 242,01 M2.

CONDIÇÕES GERAIS

Diário de Obra



Deverá ser fornecido pela CONTRATADA, um Diário de Obra, com 3 (três) vias, o qual deverá ser mantido no escritório da obra, desde a data de início dos serviços até a entrega final. Será o documento hábil para comprovação, registro e avaliação de todos os fatos e assuntos relacionados à execução da obra, onde tanto a CONTRATADA quanto a FISCALIZAÇÃO deverão lançar e anotar tudo o que julgarem conveniente para a comprovação real do andamento das obras e execução dos termos da CONTRATADA, sendo visado diariamente por representantes credenciados de ambas partes. Nele deverão ser feitas pela FISCALIZAÇÃO, as anotações, comunicações e reclamações à CONTRATADA, a fim de que esta não possa em qualquer tempo ou ocasião, alegar ignorância ou justificar erros e/ou atrasos nos serviços sob sua responsabilidade.

Caberá à CONTRATADA em todas anotações, comunicações ou reclamações da FISCALIZAÇÃO, dar ciência no diário de obra.

Mão-de-obra

Caberá a CONTRATADA manter, no canteiro de serviços, mão-de-obra em número e qualificações compatíveis com a natureza da obra e com seu cronograma, de modo a imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Enquanto durar a obra e até sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá manter, em período integral, um mestre-de-obras com conhecimento e experiência suficiente para comandar as equipes de obra e atender às solicitações da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços, em local bem visível e à disposição da FISCALIZAÇÃO, um quadro de controle de mão-de-obra, com a qualificação e o número de pessoas trabalhando na obra, diariamente atualizado no diário de obra.

Toda a mão-de-obra, empregada pela CONTRATADA na execução dos serviços, deverá apresentar qualificação tal que proporcione produtos finais tecnicamente bem executados e com acabamentos esmerados conforme previsto na Planilha Quantitativa e Qualitativa.

Vigia e Responsabilidade

A CONTRATADA, durante a duração da obra, ficará responsável por todos os materiais, obras e instalações contidos na área interna do tapume.

Deverá ser mantido pela CONTRATADA um perfeito e ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe total responsabilidade por qualquer dano decorrente de negligência nesse serviço. O responsável deverá ser oficialmente apresentado à FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO ou a CONTRATANTE não se responsabilizará por furtos, roubos ou danos causados à obra ou aos materiais nela depositados durante a execução da obra.



A obra ficará sob responsabilidade da CONTRATADA enquanto não tiver sido considerada aceita pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Higiene e Segurança

A CONTRATADA obriga-se a cumprir todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo os equipamentos de proteção individual a todos os operários, mestres, especialistas, engenheiros, fiscais e outros, tais como: botas, óculos de proteção, capacetes, capas de chuva e demais equipamentos, manutenção de extintores de incêndio em locais de fácil acesso; manutenção de estoque de primeiros socorros ou outros equipamentos julgados necessários.

A CONTRATADA deverá manter o canteiro em condições de higiene que evitem a proliferação de doenças. As instalações sanitárias deverão ser lavadas e desinfetadas diariamente e o alojamento, quando este existir, deverão ser varridos e limpos diariamente.

Equipamentos e Materiais

Caberá à CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais e equipamentos necessários a execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de primeira linha de fabricação, isentos de quaisquer defeitos incompatíveis com as especificações originais do fabricante (sejam eles defeitos de fabricação, transporte ou manuseio inadequados), produzidos de modo a atenderem integralmente, no que lhes couber, as especificações da ABNT, deste Memorial Descritivo, dos projetos e dos memoriais específicos.

Todos os materiais cujas características e aplicação não sejam regulamentadas por disposições normativas da ABNT, deste Memorial Descritivo, ou dos Projetos Executivos, especialmente àqueles de fabricação exclusiva, deverão ser aplicados de acordo com as recomendações e especificações dos respectivos fabricantes.

Sempre que a qualidade de qualquer material, ou equipamento, ensejar dúvidas à FISCALIZAÇÃO, esta poderá, a qualquer tempo, exigir da CONTRATADA, a contratação de um LABORATÓRIO, com notória especialização e capacidade técnica, para que sejam efetuados exames e/ou ensaios do referido material, ou equipamento, bem como exigir certificado de origem e qualidade do equipamento, correndo sempre essas despesas por conta da CONTRATADA.

Caberá sempre a CONTRATADA, submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO, amostras dos materiais a serem utilizados, antes de sua aplicação e em tempo hábil, cabendo à FISCALIZAÇÃO fazer as devidas anotações, no competente Diário de Obra, quanto à sua aprovação ou rejeição.

As amostras dos materiais reprovados pela FISCALIZAÇÃO deverão ser imediatamente



substituídas, cabendo à CONTRATADA, retirá-las do canteiro de serviços nos 3 dias úteis que se seguirem à impugnação lavrada no Diário de Obra.

Em eventuais casos de comprovada impossibilidade de se adquirir e empregar determinado material especificado, deverá ser formalizado sua substituição, a juízo do arquiteto ou engenheiro fiscal da CONTRATANTE, ouvido o arquiteto autor do projeto.

Todos os materiais e equipamentos, especificados no projeto, deverão ser utilizados na execução das obras ou serviços correspondentes, e a sua substituição, por similares, só poderá ocorrer com autorização da FISCALIZAÇÃO, desde que o similar proposto apresente notória equivalência com o originalmente especificado, no que diz respeito à qualidade, resistência e aspecto.

Execução

A execução deverá ser de acordo com o disposto no presente Memorial Descritivo, Edital de Licitação, Contrato, Desenhos, Caderno de Encargos da Secretaria de Obras e Habitação, Fiscalização da CONTRATANTE e demais normas relativas à boa técnica do ramo.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar e mandar demolir, ou substituir, serviços e equipamentos executados em desacordo com os projetos, com as especificações, ou mal executados. As despesas decorrentes dessas demolições, ou substituições, e do refazimento dos serviços correrão por conta exclusiva da CONTRATADA.

Caberá a CONTRATADA integral responsabilidade por quaisquer danos causados à CONTRATANTE e a terceiros, durante a execução dos serviços, sempre que forem decorrentes de negligência, imperícia ou omissão de sua parte.

A CONTRATADA deverá efetuar limpeza periódica da obra e do canteiro de serviços, obrigando-se a mantê-los em perfeita ordem, durante as etapas de execução.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, o Diário de Obra, onde deverão ser anotados, pelo engenheiro responsável por parte da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, todos os eventos que de alguma maneira historiem o andamento da obra, tais como: pedidos de vistoria, impugnações, autorizações, notificações gerais, dias e períodos de chuva, etc.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços em local bem visível e à disposição da FISCALIZAÇÃO, o cronograma físico, por diagrama de barras ou PERT/CPM, permanentemente atualizado em função do real desenvolvimento da obra.

Garantias

A CONTRATADA deverá oferecer garantia por escrito, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, sobre os serviços executados e materiais utilizados. Este prazo será contado a partir da data de entrega dos serviços pela CONTRATADA e do necessário recebimento



dos mesmos pela CONTRATANTE.

Nos casos de execução de serviços técnicos específicos por FIRMAS ESPECIALIZADAS contratadas pela CONTRATADA, e nos casos de compra e instalação de equipamentos, a CONTRATADA deverá fornecer à PREFEITURA as garantias de praxe por escrito.

A CONTRATADA se obriga, dentro dos prazos estabelecidos em cada caso, a substituir ou refazer, sem ônus à PREFEITURA, as partes que apresentarem defeitos ou vícios de execução, desde que não sejam oriundos de mau uso.

CANTEIRO DE OBRAS

PROJETOS

A elaboração dos projetos executivos e complementares que se fizerem necessários, tal como o projeto elétrico das ampliações, contendo todos os detalhes necessários à perfeita compreensão e execução da obra, ficará a cargo da CONTRATADA, conforme segue:

Os projetos deverão ser elaborados, tendo como base o projeto básico fornecido. Para a construção, porém, deverão ser efetuados levantamentos nos locais para elaboração correta do projeto executivo completo.

A Prefeitura Municipal de Caçapava terá a propriedade dos projetos, podendo utilizá-los em outros locais, quando julgar necessário.

Deverá ser apresentado pacote contendo: projeto executivo e projetos complementares.

Entrega de uma via encadernada e uma via em papel copiativo (parte gráfica) de todos os projetos.

Entrega de uma via de todo o trabalho em arquivo eletrônico (CD), onde a parte gráfica do trabalho deverá ser entregue em AUTOCAD 2004.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Deverão ser apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica -ART dos profissionais responsáveis pelos projetos arquitetônicos executivos, de instalações elétricas e outros profissionais envolvidos no trabalho.

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção deverão obedecer ao disposto nas "Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil", conforme Portaria N 18, baixada pelo Ministério do Trabalho e normas subsequentes.

Deverão ser atendidas pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE todas as demais exigências da Municipalidade local, inclusive se for o caso, o telamento total ou



parcial das fachadas, a construção das bandejas protetoras e/ou adoção de outras medidas preventivas contra acidentes.

INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS

Canteiro de Obras - A locação do canteiro deverá ser feita de modo a permitir as facilidades de operação durante a execução da obra. Se a importância desta exigir, a juízo da

CONTRATANTE, a instalação do canteiro deverá ser objeto detalhado, com especificação de todos os materiais que serão utilizados na sua edificação.

Correrá por conta da CONTRATADA as ligações provisórias de elétrica e hidro-sanitária, bem como o prolongamento das redes de água, luz e força.

Cuidados especiais deverão ser adotados no caso de armazenamento dos materiais a serem utilizados na execução da obra.

No caso de materiais perecíveis, tais como: cimento, aditivos, resinas, etc., deverão ser tomadas medidas especiais para a correta proteção, evitando-se infiltrações de água e outros líquidos nos depósitos destes materiais.

Do mesmo modo os materiais metálicos, em geral de aço, deverão estar sempre protegidos, limpos e bem dispostos.

A CONTRATANTE dedicará especial atenção aos detalhes de armazenamento e utilização desses materiais, de maneira a garantir a sua correta aplicação nas peças a que se destinam.

Após a conclusão da obra, de acordo com as determinações da CONTRATANTE, o canteiro de serviços deverá ser totalmente retirado, procedendo-se à desmontagem de suas instalações, executando-se demolições necessárias, reaterros, regularizações diversas do terreno, eliminação de todas as interferências, removendo-se todo o entulho e materiais inservíveis.

Cuidados especiais deverão ser tomados para que não permaneçam remanescentes do canteiro, tais como; fossas, cortes do terreno, contas à pagar das concessionárias ou locais que forneceram ligações e instalações provisórias.

Placa de Obra

Deverá ser instalada quando do início da obra, em local a ser definido pela FISCALIZAÇÃO, permanecendo até a entrega definitiva da mesma. O modelo da placa deverá ser fornecido pela CONTRATANTE.

SERVIÇOS PRELIMINARES



1.1 – Remoção de entulho – deverá ser realizado através de caçambas estacionárias ou através de caminhões, devidamente regularizada e, serão despejados em local autorizado pela PREFEITURA.

1.2 – Demolições de alvenaria – nos locais indicados no projeto deverão ser efetuadas as demolições necessárias para implementar as adaptações previstas.

MOVIMENTO DE TERRA

. Escavação manual de valas até 1,80m – A escavação poderá ser mecânica ou manual de acordo com a dimensão dos serviços.

Liberada a cota de assentamento das fundações a superfície deverá ser preparada através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação de lastro de brita.

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam às obras permanentes deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade ou a ambos.

As cavas para fundações, e outras partes da obra abaixo do nível do terreno, deverão ser executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos de obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer, além do transcrito no presente capítulo, a todas as prescrições da NBR-6122, concernentes ao assunto.

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência e estabilidade das mesmas.

Nos reaterros finais utilizar, de preferência, a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5cm; a compactação deverá ser manual ou mecânica de modo a se atingir densidade homogênea, aproximadamente à do terreno natural adjacente.

Condições Gerais

A modificação do relevo e/ou do tipo de solo superficial do terreno, através de trabalhos de corte e/ou aterro, será executado manual e/ou mecanizado, dependendo das condições técnicas e do volume de terra a ser movimentado.

Somente será permitido o serviço manual nos casos de movimento de terra inferior a 300m³ ou se for constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado.

Deverão ser obedecidas as cotas e perfis no projeto, permitindo fácil escoamento das águas superficiais, devendo a CONTRATADA comunicar a FISCALIZAÇÃO quando tal não se der.



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

Deverão ser escorados e protegidos: os passeios dos logradouros públicos, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possa ser atingida pelos trabalhos.

Os materiais empregados no aterro deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Nos locais onde estiver prevista a implantação dos blocos deverá ser convenientemente estudada a execução dos aterros visando:

Evitar recalque do solo local pela carga do aterro que venha a prejudicar os pisos.

Evitar cargas não previstas no estaqueamento.

No caso de necessidade de execução de aterro sobre terrenos com cota próxima ao nível d'água do solo, deverá ser previsto drenagem ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro.

Deverão ser lançados os aterros em camadas de aproximadamente 20cm de espessura, aproximadamente, paralelas aos greides dos platôs.

No caso de terrenos da primeira camada (forro de argila) deverá ser estabelecida de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

Dentro da característica da obra, os aterros deverão ser executados com materiais de empréstimo e deverão ser compactados em camadas de 20cm, a 95% PN (Proctor Normal).

TRANSPORTE

O local da jazida ou bota-fora, bem como o trajeto, deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os caminhões deverão ser carregados de modo a evitar derramamento de terra ao longo do percurso.

O material excedente da terraplanagem (bota-fora), deverá ser transportado para local indicado pela FISCALIZAÇÃO a uma distância média de 5 km.

FUNDAÇÃO

FUNDAÇÕES



A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente as NBR-6122 (NB-51) e NBR-6118 (NB-1), e aos Códigos e Posturas dos órgãos oficiais da localidade onde deverá ser executada a obra.

Correrá por conta da CONTRATADA a execução de todos os escoramentos de construções vizinhas e sustentação de taludes que se julgar necessários para a perfeita execução e estabilização da obra.

Caberá a CONTRATADA investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, e caso seja constatado, deverá ser imediatamente comunicado à FISCALIZAÇÃO, devendo ser então tomadas medidas para proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade de águas subterrâneas.

A execução das fundações e contenções implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Ao efetuar a fundação em profundidade, não deverá a CONTRATADA cingir-se às profundidades pré-estabelecidas em projeto, mas prosseguir na cravação e/ou escavação até onde a camada de base apresentar resistência compatível com as cargas previstas para as fundações.

Todas as precauções deverão ser tomadas pela CONTRATADA para resguardar a CONTRATANTE de qualquer responsabilidade sobre eventuais danos a obras ou edifícios vizinhos, providenciando a execução de vistoria antes da execução das fundações e contenções e, contratando seguro de responsabilidade civil, no que diz respeito aos vizinhos.

As soluções adotadas para elaboração do projeto deverão ser baseadas nas seguintes normas, publicadas pela ABNT.

NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado

NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.

NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações.

ESTACAS TIPO BROCAS

Deverá estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e as normas de ABNT utilizadas para estacas moldadas "in loco".

Deverá ser feita escavação até a profundidade compatível com a carga indicada no projeto estrutural; quando não indicada, deverá ser adotada 1,5 vez a carga de trabalho. A profundidade deverá ser estimada em função das características do solo definida pela sondagem realizada, e confirmada através da própria escavação.

A utilização de armadura nas brocas deverá ser definida em projeto.



O concreto utilizado deverá ter consumo mínimo de 300kgf/m³. O lançamento deste concreto deverá ser precedido de apicoamento do fundo e deverá ser efetuado através do auxílio de um funil para não atingir as paredes do furo. O concreto deverá ter consistência plástica (abatimento mínimo de 8cm).

A concretagem deverá terminar na cota de arrasamento prevista com desvio de mais ou menos 3cm. A qualidade do acabamento final deverá ser tal que evite a demolição e reconstrução da cabeça da broca, requerendo apenas apicoamento superficial da cabeça para garantir melhor aderência.

Quando solicitada pela FISCALIZAÇÃO deverá ser feita prova de carga de acordo com a NBR-12.131/85 e NBR-6.122/85, por conta da CONTRATADA.

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita com autorização da FISCALIZAÇÃO.

CABERÁ À CONTRATADA:

Responsabilidade integral pela boa execução da fundação e pela resistência e a estabilidade de todos elementos estruturais por ela executados, obedecendo ao projeto em perfeita consonância com os elementos planialtimétricos da locação.

Deverão ser tomados cuidados especiais visando à segurança e a estabilidade dos solos, edificações existentes e usuários em geral.

Como se trata de fundação sobre estacas, o bloco de coroamento deverá estar diretamente apoiados sobre as mesmas.

O lastro de brita, com espessura de 5 cm, deverá abranger toda a área do bloco sem interferir na união estaca-bloco.

Condições Gerais

MÃO-DE-OBRA

Deverá ser exigida de primeira qualidade e deverá ser especializada para o tipo de fundação proposta.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A CONTRATADA deverá oferecer equipamentos apropriados ao tipo de fundação proposto e adequados às peculiaridades da obra, os quais, receberão aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A fundação tipo ESTACA MOLDADA "IN-LOCO" E BROCA correspondem aos requisitos de uma estaca de concreto armado no que diz respeito à resistência do aglomerado, à interação ferro aglomerado, à proteção da armadura, etc., portanto, deverão ser utilizados materiais (cimento, areia e aço) compatíveis com estas características. Para o



armazenamento destes materiais deverão ser tomados os mesmos cuidados dos materiais a serem utilizados na estrutura de concreto armado propriamente dita (ver comentários específicos no item dedicado aos materiais para execução da estrutura de concreto armado

, as alterações cabíveis.

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DAS ESTACAS

O comprimento das estacas, baseado nos resultados das sondagens de simples reconhecimento, tem valor informativo para avaliação da proposta a ser oferecida pela CONCORRENTE.

O comprimento real executado deverá ser confirmado pela FISCALIZAÇÃO na execução dos serviços.

LOCAÇÃO DAS ESTACAS

As locações das estacas e brocas na obra, deverão ser feitas pela CONTRATADA utilizando-se métodos e equipamentos compatíveis com a obra.

As tolerâncias máximas permitidas, quanto à locação das estacas e brocas e quanto a verticalidade na execução serão àquelas expressas na NBR 6122.

INFRA-ESTRUTURA

– **Lastro de brita espessura 5cm** - A camada de pedra deverá ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado; posteriormente deverá ser apiloado.

A superfície deverá ser nivelada.

A espessura mínima deverá ser de 5cm, quando não especificada no projeto.

- **Formas para infra-estrutura** - Deverão ser executadas com tábua de pinho com espessura de 2,5cm nas larguras de 20, 25 e 30 cm.

CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS:

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração, além de serem mantidas rigidamente em posição.

As formas deverão ser suficientemente estanques para impedir a perda de argamassa.

Qualquer vedação que seja necessária deverá ser feita com materiais aprovados pela CONTRATANTE.

QUALIDADE DAS FORMAS

Onde for necessário deverão ser feitas aberturas nas formas para facilitar a limpeza, inspeções e adensamento de concreto.

Todas as aberturas temporárias para fins de construção, deverão ser submetidas a



aprovação prévia da CONTRATANTE.

- **Concreto preparado e lançado no local 20 MPa** - A construção, montagem e desmontagem de formas e escoramento.

O fornecimento e a colocação das armaduras de aço, barras ou ganchos de ancoragem, amarrações, travas e outras peças embutidas previstas no projeto estrutural de concreto armado, inclusive para juntas construtivas.

O fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária ao preparo de concretos com as características exigidas nos projetos, adensamento, acabamento e cura, tudo de acordo com os planos de concretagem aprovados pelo CONTRATANTE.

A realização dos serviços de identificação da concretagem das peças e a prestação de informações sobre a construção das armaduras.

A realização de ensaios especiais de comprovação estrutural na execução da obra exigido pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá atender a todas as recomendações da CONTRATANTE e do autor do Projeto, com relação à garantia de qualidade dos concretos por ela lançados. No caso de falha inadmissível de qualidade da estrutura ou peças, parcial ou totalmente concretadas, deverão ser providenciadas medidas corretivas compreendendo demolições, remoção de material demolido, recomposição de vazios, ninhos e porções estruturais, com emprego de enchimentos adequados de argamassa ou concreto, injeções e providências outras de acordo com as instruções do CONTRATANTE, em função de cada caso particular.

O uso de concreto usinado na execução de elementos estruturais, quando não for determinado nos projetos ficará a critério da CONTRATADA, cabendo-lhe sempre a responsabilidade pelo controle de qualidade. À CONTRATANTE caberá referendar ou não este uso.

A execução das estruturas de concreto simples e armado, bem como o material aplicado e seu manuseio, deverão obedecer às Normas, Especificações e Métodos da Associação Brasileira de Normas técnicas ABNT em suas edições recentes mais atualizadas.

Os aditivos retardadores ou aceleradores de pega, plastificante, etc., só poderão ser utilizados quando indicados ou aprovados pela CONTRATANTE e desde que obedeçam às especificações nacionais, ou apresentem propriedades verificadas experimentalmente por laboratório nacional idôneo.

O concreto armado deverá ser composto de cimento Portland, água, agregados miúdos e graúdos e ativos (caso seja necessário), conforme indicação do projeto estrutural.

CIMENTO

O cimento a ser utilizado deverá ser do tipo denominado cimento Portland Comum (CP1,



classe 250, 320 ou 400) que satisfaça às exigências das Especificações EB-1/937 da ABNT.

AGREGADOS

Os agregados miúdos a serem utilizados deverão ser constituídos de areia lavada de rio, sílico-quartzosa, com composição granulométrica de média para grossa. A presença de grânulos de argila, matéria orgânica e quaisquer outros agentes nocivos ao cimento, só deverá ser permitida quando dentro dos limites estabelecidos pela especificação pertinente da ABNT.

Os agregados graúdos deverão ser constituídos de pedra britada, proveniente de rochas inertes, ou pedregulho, isentos de agentes nocivos ao cimento e com composição granulométrica adequada às dimensões das peças à serem concretadas.

ADITIVOS

Os aditivos para o concreto deverão ser usados somente quando indicados ou aprovados pela CONTRATANTE.

ÁGUA

A água a ser aplicada na mistura do concreto deverá ser potável, sem presença de óleo, ácidos, alcalis e matéria orgânica. O fator água cimento, deverá ser compatível com a resistência indicada para o concreto e para trabalhabilidade a concretagem.

A CONTRATANTE não liberará nenhuma concretagem sem antes terem sido cumpridos os registros mínimos de limpeza, posicionamento de ferragens e outras peças embutidas, aplicação de desmoldantes, ou outros componentes antiadesivos nas superfícies das formas em contato com o concreto e outros aspectos.

LIMPEZA DAS FORMAS

Na ocasião em que o concreto for lançado nas formas à superfície destas, deverão estar isentas de incrustações de argamassas ou outro material estranho.

Antes de o concreto ser lançado, as superfícies das formas deverão ser saturadas de água. O desmoldante para forma de madeira e por peças de concreto, deverá ser tipo DESMOL, refinado e puro de composição, conveniente para a forma e aprovado pela CONTRATANTE.

Após o untamento, deverá ser removido o excesso de desmoldante na superfície da forma.

A armadura de aço ou outras superfícies que requeiram aderência ao concreto, deverão ser mantidas isentas de desmoldantes.

Não será permitido o uso de óleo queimado aplicado às formas ou outras substâncias que comprometam o aspecto do concreto.



– **Armadura de aço** - Em todos os casos os aços deverão ser aqueles especificados pelo projeto estrutural e deverão obedecer rigidamente as especificações da ABNT.

IMPORTANTE: De todos os lotes enviados serão exigidos testes de escoamento e rupturas determinados nas Normas Técnicas, em laboratórios indicados pela CONTRATADA e a serem aprovados pela CONTRATANTE. Os resultados deverão ser entregues à CONTRATANTE antes da utilização do referido material.

Deverá ser respeitado cobrimento de 3cm da armadura para fundação e é vedado qualquer solda nas ferragens de estrutura de concreto.

SUPERESTRUTURA

Os itens a seguir sobre concretagem se aplicam a quais serviços de estrutura de concreto:

Armazenamento de Materiais

A CONTRATADA deverá ser responsável pelo armazenamento, em condições adequadas, de todos os componentes necessários à preparação de concretos, abrigando o cimento e estabelecendo a rotatividade correta dos seus depósitos, protegendo as pilhas agregados contra a contaminação por materiais estranhos ou contra a segregação e tomando todas as providências complementares, inclusive em atenção à determinação particular da FISCALIZAÇÃO, na guarda e manutenção dos materiais. Quanto ao armazenamento do cimento, deverão ser obedecidas as prescrições do Boletim de Informações nº 67/1953 da Associação Paulista de Cimento Portland e ou Normas e Boletins mais atualizados e em plena vigência que regem o assunto em questão.

Dosagem e Mistura do Concreto

DOSAGENS:

A CONTRATADA deverá providenciar a realização das diferentes dosagens necessárias à construção de todas as partes da estrutura, objetivando a obtenção de traços de conveniente trabalhabilidade e adequados à execução da obra, conforme orientação do cálculo estrutural.

No caso da CONTRATADA contratar o fornecimento de concreto pré-misturado, o eventual fornecedor deste concreto estará sujeito a todas as exigências desta especificação.

Controle e Medida dos Materiais

A CONTRATADA deverá providenciar todo equipamento e instalações necessárias ao



controle da qualidade exata de cada um dos materiais que compõe a mistura.

A medida dos materiais, se fará em peso e volume com a determinação da umidade dos agregados, por método preciso e correspondente correção da relação água-cimento para manter inalterado o traço.

Os métodos e resultados do controle deverão ser aprovados pela CONTRATANTE.

Equipamentos

A CONTRATADA deverá providenciar equipamento adequado ao preparo de todo o concreto necessário à obra, nas suas diferentes condições de qualidade fixadas em projeto para garantir o cumprimento de cronograma de construção. Indicações particulares serão feitas pela CONTRATANTE no que se refere às características de operação das betoneiras, tempo de mistura e outros correlatos. O tempo mínimo de mistura, após introdução dos materiais na betoneira, deverá ser de 03 (três) minutos.

Controle Tecnológico

CRITÉRIO GERAL

É obrigatório o controle tecnológico da produção de concretos que se estenderá a todas as fases, desde à qualificação dos materiais, a mistura dos concretos, ao seu transporte lançamento, deverá ser realizado pela CONTRATADA de conformidade com as Normas, Especificação e Métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em suas edições mais recentes, submetendo todos os resultados à apreciação da FISCALIZAÇÃO e sendo por ela atestados.

A CONTRATADA deverá facilitar as tarefas da CONTRATANTE, prestando os esclarecimentos necessários à formação do juízo quanto à qualidade e procedência dos materiais, tempos e métodos construtivos, quantidades utilizadas e outros dados correlatados.

Da mesma forma deverá acolher as indicações específicas feitas pela CONTRATANTE no curso dos trabalhos construtivos, sejam as referentes à observância das presentes especificações, sejam as decorrentes de soluções de boa técnica fortemente recomendável para utilização ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, em condições que não são explícitas, ou previstas nas presentes especificações.

TRANSPORTE

O concreto deverá ser transportado do seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, empregando-se métodos que evitem a segregação dos agregados ou a perda de material em especial, o vazamento de natas de cimento ou argamassas.

Os meios de transporte deverão ser proporcionados pela CONTRATADA em condições adequadas no ritmo de colocação em consonância com as exigências do cronograma,



orientados por programação cuidadosa que evite congestionamento, perda de partidas e outros incidentes prejudiciais à qualidade dos concretos e andamento normal das obras, dependendo do método adotado pela CONTRATADA, a CONTRATANTE exigirá o uso de aditivo retardador de pega nos concretos.

LANÇAMENTO DO CONCRETO

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tais como: terra, lascas de madeira, pregos, etc., que estejam depositados em seu interior ou aderente às paredes internas.

Qualquer lançamento só deverá ser permitido desde que o concreto esteja fresco. Não será permitido que um concreto parcialmente endurecido seja remisturado com adição de água.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas até a saturação, para permitir a drenagem do excesso de água.

Nas concretagens em geral, o concreto não poderá ser lançado de uma altura livre superior a 2,00 m (dois metros).

O concreto deverá ser lançado continuamente em camadas de espessura, tais que, uma nova camada não seja depositada sobre a anterior, já parcialmente endurecida.

Desde que indicado nos desenhos, o lançamento do concreto em blocos de fundação, deverá ser feito sobre uma camada, previamente executada, lastro de brita 1 e 2 de 5 cm de espessura. O lançamento deverá ser procedido de uma cuidadosa limpeza das cavas de fundação.

Durante o lançamento até a cura do concreto, toda a zona de construção em que se estiver executando concretagem, deverá ser protegida contra chuva.

O concreto que for encharcado por chuva deverá ser removido inteiramente.

Na necessidade de juntas de concretagem, estas deverão estar distantes do apoio 1/5 do vão.

A junta deverá ser lavada com jato d'água para remoção da nata de cimento ou qualquer material estranho ao concreto. Caso haja necessidade, utilizar escovas de aço para remoção e limpeza, seguindo de jato d'água para total limpeza.

Após a limpeza, deverá ser utilizado na junta de concretagem, adesivo específico à base de EPOXI, observando rigorosamente às prescrições do fabricante, principalmente no que se refere ao tempo em que se pode aplicar o adesivo e iniciar o lançamento do concreto.

Todo o concreto deverá ser adensado por meio de vibração durante o seu lançamento, com a finalidade de se eliminar toda a porosidade e qualquer segregação de agregados.



Deverão ser usados vibradores internos, externos ou superficiais, dependendo do tipo de elemento estrutural que esteja sendo vibrado.

Deverá ser tomado o devido cuidado para evitar o excesso de vibrações bem como o contato do vibrador com a armadura.

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes de todas as peças embutidas, tais como: eletrodutos, luvas, chumbadores, pendurais, etc., tenham sido devidamente instalados e suas posições verificadas. A aprovação para concretagem deverá ser toda dada pela CONTRATANTE.

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes de rigorosa verificação de dimensões e posição das formas, resistência dos escoramentos e colocação das barras de armação. Após a verificação, a concretagem deverá ser aprovada formalmente no Diário de Obra pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

CURA DO CONCRETO

O concreto recém lançado deverá ser protegido contra temperaturas excessivamente altas, devendo ser mantido permanentemente molhado durante, pelo menos, nos 07 (sete) primeiros dias que se seguem à data do fim do lançamento.

A moldagem e os corpos de prova deverão ser executados de acordo com o método das Normas da ABNT, relativas ao assunto, especialmente a NBR-5738 (MB-2), NBR-5739 (MB-3) E NBR - 6118 (NB-1) em seus itens 15 e 16 ou em edições mais recentes e atualizadas. Segundo este método, os corpos de prova serão cilíndricos, de diâmetro igual a 15 cm e de altura igual a 30 cm. Nos ensaios de compressão, deverá ser medida a resistência cilíndrica do concreto.

Todo o trabalho referente à retirada, moldagem, cura e testes dos corpos de prova deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA, que inclusive, deverá identificá-los por uma numeração crescente e pela data de moldagem.

Os corpos de prova deverão ser enviados ao laboratório de controle tecnológico e, os resultados dos ensaios enviados, por escrito a CONTRATANTE. Os ensaios constarão de ruptura, por compressão axial dos corpos de prova cilíndricos, ao 7, 14 e 28 dias de idade.

No relatório que o laboratório enviará à CONTRATANTE deverão constar todos os dados recomendados pela NBR (6118-81) (NB-1/78) ou em suas edições mais recentes e atualizadas.

Ficará a cargo da CONTRATANTE, julgamento dos resultados dos ensaios do laboratório, cabendo à mesma aceitar ou rejeitar, em parte ou totalmente, as estruturas executadas.



FURAÇÕES

Eventuais furações para passagem de canalização através dos elementos estruturais de concreto armado deverão ser assegurados por buchas ou por caixas localizadas nas formas, de acordo com o projeto ou a pedido da CONTRATANTE.

As localizações e dimensões de tais furos deverão ser objeto de atento exame e anuência do calculista da estrutura da CONTRATADA no sentido de se evitar enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

Como diretriz geral, no caso em que não houver indicação precisa no projeto estrutural, deverá haver a preocupação de localizar os furos, tanto quanto possível, na linha neutra.

Laje pré-fabricada unidirecional com vigotas treliçadas :

DESCRIÇÃO

- Lajes pré-fabricadas unidirecionais (LT) (NBR-14859-1) compostas de vigotas de concreto armado e armação treliçada com altura e largura nominal conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.
- Enchimento com elemento inerte de blocos de EPS ou cerâmicos.
- Utilizar o enchimento com blocos de EPS para locais onde seja necessário redução no peso próprio da laje (aliviando as estruturas de suporte) e maior isolamento térmico e acústico.
- As alturas das lajes serão determinadas pelo projeto executivo estrutural em função do vão, das condições de vínculos dos apoios e das cargas aplicadas de peso próprio, permanentes e variáveis e pela especificação dos concretos e aço utilizados.
- Capa em concreto C25 mínimo, espessura e armadura negativa e de distribuição e de variação volumétrica conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.
- Elemento estrutural utilizado para pisos ou forros, apoiado em vigas ou paredes de alvenaria autoportante.

EXECUÇÃO

Recomendações gerais:

- Para estimativas preliminares usar as informações dos catálogos dos produtores.
- Obedecer rigorosamente o projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT.
- As condições ambientais e a vida útil da estrutura deverão ser definidas conforme prescrições da NBR-6118.
- Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante.
- Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura. Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização.
- No recebimento das vigotas treliçadas na obra verificar se não existem trincas ou defeitos que possam comprometer a resistência ou aparência da laje.



• A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes. Também é necessária

a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje.

Cimbramento e escoramento:

- Obedecer as recomendações das fichas de Forma e Cimbramento em madeira.
- Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontalotes.
- Deve ser prevista contraflecha de 0,3% do vão quando não indicada pelo projeto executivo

estrutural ou pelas especificações do fabricante.

- O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT,

em particular, a NBR-14931. A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme especificado no projeto executivo, obedecendo as recomendações do fabricante.

- O prazo mínimo para retirada do escoramento deve constar do projeto executivo estrutural,

através da indicação da resistência mínima à compressão e do respectivo módulo de elasticidade na ocasião, conforme NBR-6118 e NBR-12655 (fckj, E_{cj}).

Montagens, armadura e concretagem:

- Os painéis serão montados manualmente, devendo o processo ser executado com cuidado

para evitar trincas ou quebra do elemento inerte.

- A armadura deve obedecer, no que couber, ao projeto executivo estrutural, às Normas da

ABNT e à ficha de armadura.

- Deve ser colocada a armadura negativa nos apoios e a armadura de distribuição de acordo

com o projeto executivo ou recomendação do fabricante.

- No caso de enchimento com blocos de cerâmica, estes devem ser molhados abundantemente

antes da concretagem até a saturação para que não absorvam a água de amassamento do

concreto.

- O concreto deve cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deve ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos cobrimentos e à execução o disposto nas normas NBR-9062 e NBR-14859.

- Para a cura observar o disposto na NBR-14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias.

RECEBIMENTO

- A Fiscalização deve comprovar a obediência às especificações do projeto executivo estrutural quanto: ao intereixo, à altura das vigotas e do material de enchimento e à resistência dos concretos das vigotas e da capa.

- A Fiscalização deve exigir comprovação de procedência das pré-lajes através dos ensaios de resistência e módulo de elasticidade do concreto e da existência de



profissional habilitado responsável pela fabricação, através de declaração do profissional.

• Atendidas as recomendações de execução, a Fiscalização pode exigir prova de carga para

comprovar a rigidez e a resistência da laje pré-fabricada, caso haja qualquer dúvida.

SERVIÇOS

• Fornecimento de cimbramento, escoramento, montagem e execução da laje incluindo equalização e capeamento. Tela soldada e armadura negativa quando previstas no projeto executivo estrutural serão pagas em outros serviços.

NORMAS

• NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

• NBR-8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

• NBR-8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupo de resistência.

• NBR-9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado - Procedimento.

• NBR-12655 - Concreto - preparo, controle e recebimento - Procedimento.

• NBR-14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações

- Procedimento.

• NBR-14859-1 - Laje pré-fabricada - Requisitos. Parte 1: Lajes unidirecionais.

• NBR-14859-2 - Laje pré-fabricada - Requisitos. Parte 2: Lajes bidirecionais.

• NBR-14862 - Armaduras treliçadas eletrossoldadas - Requisitos.

• NBR-14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.

• NBR-15200 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

Vergas e Cintas

O respaldo das alvenarias não encunhadas contra a estrutura deverá ser encimado por cinta de concreto armado, de dimensões adequadas a garantir seu travamento e, também, para atuar como elemento de distribuição de cargas nas alvenarias.

As alvenarias com respaldo livre, quando apresentarem comprimento igual ou superior a 2 metros, deverão ser estruturadas por cinta e pilares de concreto armado, estes distantes entre si, no máximo, 2 metros de eixo a eixo.

Todas as aberturas, em paredes de alvenaria, que não atingirem a estrutura em sua parte superior, deverão ser encimadas por verga de concreto armado, com apoios laterais compatíveis com as cargas concentradas, respeitado o mínimo de 30 cm como comprimento de contato entre a verga e alvenaria de apoio da mesma.

Nas aberturas de janelas, ou de outros vãos como peitoril, deverão ser executadas contra-vergas de concreto armado, segundo os mesmos critérios estabelecidos para as vergas.

Apenas as vergas para aberturas de até 2,40 m poderão ser executadas diretamente no vão. Nas aberturas com vão livre superior a esse limite, as vergas deverão ser previamente fundidas, curadas e posteriormente, aplicadas no vão correspondente.



Nas aberturas com vão livre superior a 2,40m as vergas deverão ser calculadas como vigas e, sempre que esses elementos apresentarem grandes cargas concentradas nos apoios deverão ser executados coxins de concreto armado para melhor distribuir as cargas sobre a alvenaria.

As dimensões das vergas e contra-vergas não indicadas em projeto, deverão ser armadas com aço CA-50B, 4 barras de 6,35mm e estribos de mesma espessura com espaçamento a cada 10cm.

PAREDES E PAINÉIS

Condições Gerais

As alvenarias deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as dimensões, espessuras e alinhamentos, indicados no projeto, de modo a constituírem paredes, muros, etc., com parâmetros perfeitamente planos e a prumo, e com juntas executivas de espessura compatível com os materiais utilizados. Quando se tratar da execução de alvenarias com parâmetros curvos e/ou inclinados, o método executivo deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Analogamente para alterações de projeto que provoquem mudança de locação das alvenarias.

A CONTRATADA deverá solicitar do Fabricante da estrutura pré-fabricada as condições necessárias a execução das juntas de dilatação horizontais e verticais.

O assentamento dos elementos de alvenaria deverá ser feito de modo que as fiadas sejam perfeitamente niveladas, as juntas apresentem espessura uniforme e o preenchimento das superfícies de contato, pela argamassa de assentamento seja total. Deverão ser deixados arranques para o perfeito vínculo entre estrutura e alvenaria.

Todas as alvenarias deverão ser executadas a partir dos extremos para o meio, evitando-se, sempre, que as emendas de fiada ocorram predominantemente numa só vertical.

As alvenarias de fundação, em edificações com estrutura de concreto armado, deverão ser levantadas sobre vigas baldrame de concreto armado.

As alvenarias quando apoiadas sobre vigas contínuas, deverão ser levantadas simultaneamente em vão contíguos, de modo que em nenhum ponto haja diferença de altura de mais de 80 cm.

O levantamento de alvenarias, para fechamento de vãos em estrutura de concreto armado, deverá ser feito até a altura que possibilite seu posterior encunhamento, contra os elementos estruturais imediatamente superiores.

As superfícies de concreto, quando destinadas a ficar em contato com qualquer alvenaria, deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3.

Nos casos de execução de peças de concreto armado, destinadas a atribuir rigidez às



alvenarias, todas as superfícies destas, destinadas a servir de forma para o concreto, deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa 1:3 e, quando necessário, dotadas de reentrâncias ou outros artifícios que lhes proporcionem maior aderência ao concreto.

Na execução de alvenarias com espessura igual ou inferior a 10 cm e, sempre que inferiores a meio tijolo, deverão ser introduzidos ferros corridos para reforço de amarração, em número e bitola que sejam compatíveis com as dimensões destas alvenarias, no que respeita a altura e desenvolvimento dos respectivos vãos.

Principalmente durante o tempo de cura da argamassa de assentamento, deverão ser tomados os cuidados necessários para que sejam evitados choques ou batidas violentas nas alvenarias já levantadas.

Em tempo excessivamente quente e seco, as alvenarias deverão ser periodicamente molhadas, durante sua fase de cura, de modo que seja evitada uma evaporação brusca de água incorporada à argamassa de assentamento.

Os serviços de encunhamento só poderão ser iniciados quando decorridos, pelo menos, 05 (cinco) dias do término do levantamento das respectivas alvenarias e quando estiver concluído o levantamento de todas as alvenarias do pavimento imediatamente superior ou, no caso específico de últimos pavimentos, quando estiver concluída a cobertura.

Os encunhamentos deverão ser executados necessariamente, com tijolos maciços de barro cozido, assentados com argamassa de cimento e areia 1:3 e, em plano inclinado, com inclinações simetricamente convergentes em relação ao centro do vão; os vazios resultantes deverão ser preenchidos com as mesmas argamassas de cimento.

A abertura de rasgos em alvenaria, para embutir canalizações, etc., só poderão ser feitas com equipamentos adequados a cada tipo de material e somente quando decorridos, pelo menos, 3 (três) dias do término do encunhamento, ou 8 (oito) dias do término do levantamento, das respectivas alvenarias.

O corte de elementos de alvenaria deverá ser executado com equipamentos adequados a cada tipo de material e, única e exclusivamente, para a obtenção de peças com medidas complementares, inexistentes no mercado, e de peças com dimensões e formatos adequados aos serviços de encunhamento e de requadrção de vãos.

As saliências superiores a 3 (três) cm só poderão ser executadas segundo detalhe específico do projeto básico, ou de acordo com a orientação da FISCALIZAÇÃO, não sendo permitida sua execução exclusivamente com argamassa.

As argamassas mistas, para assentamentos de elementos de alvenaria, deverão ser preparadas com cimento, agregado miúdo e água, que atendam as determinações, e com cal hidratada de primeira qualidade e com características gerais integralmente de acordo com as determinações da EB-153/72 da ABNT.

Na substituição de cal hidratada por cal virgem, quando autorizada pela CONTRATANTE,



deverá ser utilizada cal de primeira qualidade e isenta de impurezas, com características gerais integralmente de acordo com as determinações da EB-172/61 da ABNT.

A hidratação da cal, na obra, deverá ser feita em tanques apropriados e com o rigor técnico necessário, observando-se, para aplicação em argamassa de assentamento um período de extinção nunca inferior a uma semana.

A cal, virgem ou hidratada, deverá ser posta na obra convenientemente acondicionada, em sacos de 20 kg ou em tambores de maior capacidade, permanecendo na embalagem original, até sua utilização, armazenada em lugar seco, ventilado e suficientemente protegido das intempéries.

As argamassas deverão ser preparadas em quantidades compatíveis com as necessidades de cada etapa de serviço, com amassamento feito mecanicamente, de forma contínua e com duração nunca inferior a 90 segundos, contados a partir do momento em que todos seus componentes, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira.

O amassamento manual deverá ser permitido sempre que a quantidade de argamassa a ser manipulada não justifique o emprego de betoneira, desde que executado, com o rigor técnico necessário, em masseiras, tabuleiros ou estrados, suficientemente planos, impermeáveis e resistentes.

A adição dos agregados, no preparo de argamassa, deverá ser feita por intermédio de caixas de madeira confeccionadas com volume de 35 litros, ou respectivos múltiplos, de modo a proporcionar o rigor necessário à obtenção dos traços recomendados.

BLOCOS DE CONCRETO

Alvenaria Estrutural e de Revestimento

Serão utilizados blocos vazados de concreto simples, com dois furos, linha estrutural, que atendam os requisitos descritos na NBR-6136, com dimensões modulares e padronizados, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis, com dimensões de 14x19x39 cm e múltiplos, com tolerâncias admissíveis de ± 2 mm na largura e ± 3 mm na altura e comprimento.

A espessura mínima das paredes será de 14 cm e a absorção máxima (individual) de água será de 10%.

As peças complementares como: canaletas e meio bloco terão as mesmas características dos blocos principais. A argamassa de assentamento será composta por cimento, cal hidratada e areia no traço 1:0,25:4 e de cimento e areia no traço 1:3, onde tiver armadura de ligação na junta.

Classe de blocos:

Diferenciação dos blocos segundo seu uso, que pode ser estrutural ou não estrutural, em elementos de alvenaria, acima ou abaixo do nível do solo. De acordo com a norma ABNT NBR 6136, os blocos são diferenciados em três classes, conforme definido nos itens 4.3.1 a 4.3.3 a seguir.



.Classe A

Estão enquadrados na classe A os blocos com função estrutural, para uso acima ou abaixo do nível do solo, e que apresentam resistência à compressão axial maior ou igual a 8,0 MPa.

.Classe B

Estão enquadrados na classe B os blocos com função estrutural, para uso exclusivamente acima do nível do solo, e que apresentam resistência à compressão axial maior ou igual a 4,0 MPa e menor que 8,0 MPa.

.Classe C

Estão enquadrados na classe C os blocos com ou sem função estrutural, para uso exclusivamente acima do nível do solo, e que apresentam resistência mínima à compressão axial de 3,0 MPa. Os blocos de classe C com largura de 90 mm podem ser utilizados, com função estrutural, em edificações de no máximo um pavimento. Os blocos de classe C com largura de 115 mm podem ser utilizados, com função estrutural, em edificações de no máximo dois pavimentos. Os blocos de classe C com larguras de 140 mm e 190 mm podem ser utilizados, com função estrutural, em edificações de no máximo cinco pavimentos. Os blocos de classe C com largura de 65 mm têm seu uso restrito para alvenaria sem função estrutural.

Concreto Graute

O concreto Graute é constituído por materiais agregados (areia e pedrisco), por materiais aglutinantes (cimento Portland comum e cal hidratada, na dosagem máxima de 1:0,10) e água. Deverá ser utilizado como reforço na alvenaria estrutural e terá função estrutural ou de amarração.

Devem ser obedecidos todos os critérios referentes à dosagem, preparo, transporte, lançamento, adensamento, cura e reparos descritos nas normas da ABNT. O concreto deve satisfazer as condições de resistência (fck) fixadas pelo cálculo estrutural e indicadas no projeto estrutural, quando não indicado em projeto, considerar o fck mínimo de 20 MPa e o consumo mínimo de cimento de 350Kg/m³.

Nenhum elemento estrutural pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da FISCALIZAÇÃO da perfeita disposição das armaduras, ligações e escoramentos, sendo necessário também o exame da correta colocação de furos e passagens de canalizações elétricas, hidráulicas e outras.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados pela colocação de buchas, caixas ou tubulações, de acordo com o projeto de instalações e de estrutura. Todas as superfícies em contato com o concreto graute devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleos e graxas. Nos elementos armados, deverão ser executadas visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5x10 cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

O lançamento do concreto deve ocorrer, no mínimo, 72 horas após a execução das alvenarias. Todos os furos, espaços horizontais ou outros elementos da alvenaria armada devem ser completamente cheios de concreto e revolvido para evitar falhas.

Nas eventuais interrupções de lançamento do concreto por mais de 1 hora, deve-se parar cerca de 4 cm abaixo da face superior do elemento de alvenaria, interrompendo, de preferência, nos elementos horizontais; na continuação da concretagem, deve-se



lançar o concreto graute mais rico em cimento. Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

Fechamento de divisa

Fechamento

Muros e Fechamentos

O fechamento do terreno será com alambrado aproveitando o existente no local, com troca de mourões que estiverem deteriorados e troca de tela e arames geral, será executado em tela com especificações do orçamento, fixado em mourões de concreto com 2,00m de altura e espaçamento de 2,00m. Os mourões de concreto serão pintados com tinta esmalte sintético em duas demãos.

Divisória de granilite E=40mm, h=2m

DESCRIÇÃO

Painel pré-moldado em argamassa armada com revestimento em massa granilítica, e = 50mm.

Acabamentos:

Painel: polido e encerado com cera virgem.

EXECUÇÃO

Argamassa estrutural: traço 1:3, cimento e areia.

Armação com aço CA-60B - 5mm - malha de 100 x 100mm.

Capecamento: argamassa de cimento branco e granito nº 0.

Fazer o engaste do painel em 5cm na parede e no piso.

RECEBIMENTO

Verificar os prumos frontais e laterais: desvio máximo aceitável: 1mm/m.

A superfície deve ser uniforme, perfeitamente plana e polida.

Os encaixes entre os painéis devem ser regulares e preenchidos com cola à base de resina epóxi.

Verificar o engaste e o arremate com os azulejos e ladrilhos cerâmicos devendo ter suas

Bordas de corte regulares.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO



Divisória completa e acessórios.

IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO

IMPERMEABILIZAÇÃO EMULSÃO ASFÁLTICA ELASTMÉRICA 4DEMÃO, INCLUSIVE CAIXAS DE INSPEÇÃO

Todos os elementos de alvenaria, situados até 30 cm acima e abaixo do respaldo das fundações, deverão ser assentes com argamassa de cimento e areia 1:3, preparada com aditivo impermeabilizante diluído, na água de amassamento, na proporção recomendada pelo fabricante, com mínimo de 3% (três por cento) do peso do cimento e espessura mínima de 2cm.

Todos os respaldos de alvenarias de fundação e, no mínimo, os 30 cm superiores de seus parâmetros, deverão receber revestimento impermeável contínuo.

Nas construções executadas ao nível do solo, todas as alvenarias emergentes deverão ter seus paramentos, que fiquem expostos às intempéries, impermeabilizados continuamente, desde o respaldo das fundações, até a altura mínima de 60 cm, acima do piso externo contíguo, acabado.

Impermeabilização Contra Água de Percolação

Os cuidados relativos à impermeabilização de lajes de cobertura, marquises e canaletas de águas pluviais, deverão ser tomados desde a fase de execução dos projetos complementares, quando deverão ser estudados, e devidamente solucionados: os caimentos, as soleiras de arremate (para tubos, ralos, vigas invertidas e quaisquer outros elementos que resultem em descontinuidades da superfície a ser impermeabilizada), os cantos internos ou externos, horizontais ou verticais (de modo a não apresentarem arestas vivas), o tratamento das juntas de dilatação, a condução das águas pluviais, etc.

Nas superfícies verticais internas de platibandas, vigas de bordo, etc., deverá ser moldado, durante a concretagem, sulco horizontal contínuo, ou com rebaixo, com dimensões necessárias e suficientes para possibilitar a ancoragem do sistema impermeável adotado, a uma altura mínima de 20 cm, com relação à face horizontal contígua, acabada.

Nas impermeabilizações contra água de percolação, quando não for possível a obtenção dos caimentos necessários durante a concretagem, a regularização das superfícies deverá ser executada com o máximo rigor, de maneira a constituir planos absolutamente desempenados, com caimento mínimo de 1%.



Toda a área, a ser impermeabilizada, deverá ser interditada ao trânsito de pessoas estranhas aos serviços de impermeabilização, durante todo o período de execução e cura do sistema, bem como, adequadamente protegida da queda de elementos estranhos, quando algum outro serviço estiver sendo executado em local próximo e com cota de nível superior.

Após o período de cura do sistema, o acesso às áreas impermeabilizadas, quando absolutamente inevitável, poderá ser permitido, desde que sejam tomados os cuidados necessários para evitar acidentes que possam danificar os lençóis impermeabilizantes.

Sempre que for possível, os serviços de impermeabilização executados em lajes, marquises, etc., deverão ser submetidos à prova d'água, tomando-se as devidas precauções quanto à sobrecarga por ela originada.

Sistemas Impermeabilizantes

ARGAMASSAS IMPERMEÁVEIS

É vedada a aplicação de argamassa impermeável em elementos passíveis de grandes movimentações, devendo, sua utilização, ficar restrita a elementos enterrados em geral, elementos com líquido confinado e lajes ou marquises de pequenas dimensões.

Na composição de argamassa impermeável, deverá ser utilizada água limpa e isenta de materiais orgânicos, como determina a NB-1/78, cimento de fabricação recente sem qualquer indício de difração, e areia composta por grãos com diâmetro máximo de 3mm, de linha granulométrica ótima-bona, lavada e isenta de substâncias orgânicas e argilosas.

O aditivo impermeabilizante deverá ser de base mineral absolutamente isento de materiais orgânicos, diluível na água de amassamento de forma a não deixar resíduos ou partículas insolúveis, e de modo a manter-se disperso, na solução água impermeabilizante, sem sedimentar.

A argamassa impermeável deverá ser composta por cimento e areia nos traços 1:2 ½ ou 1:3 com aditivo impermeabilizante diluído na água de amassamento em proporções compatíveis com cada serviço e com as seguintes determinações: reboco impermeável (1:3) - 1:12 - 1:15

O preparo da argamassa impermeável deverá ser feito sempre próximo ao local de aplicação, evitando-se transportes longos, e em quantidades proporcionais ao consumo previsto em cada uma das etapas executivas.

É vedada a utilização de argamassa impermeável remisturada e a adição suplementar de água após o amassamento.

Sempre que necessário, o critério da FISCALIZAÇÃO, as superfícies de concreto, destinadas a receber argamassa impermeável, deverão ser totalmente apicoadas e energicamente lavadas, com jato d'água e escova de aço, de modo que todas as



partículas soltas e eventuais impurezas sejam removidas.

Sobre todas as superfícies destinadas à impermeabilização, sejam elas de concreto ou alvenaria, deverá ser energeticamente aplicado um chapisco de cimento e areia 1:2, com consistência bastante fluída e sem aditivo impermeabilizante.

A aplicação do chapisco inicial, bem como das camadas subsequentes, só poderá ser feita sobre superfícies suficientemente secas, onde não se registre, a olho nu, a presença de filme d'água.

As espessuras mínimas deverão ser de 2cm, quando se tratar da impermeabilização de elementos de fundação e da execução do emboço impermeável, e 3 cm nos demais casos. No caso de reservatórios a espessura mínima de 3 cm deverá ser admitida até pressões iguais ou inferiores a 10 metros de coluna d'água.

A argamassa impermeável deverá ser executada em camadas sucessivas com 1 cm de espessura, perfeitamente adensadas de modo a serem eliminados todos os vazios, aplicadas de forma contínua sem juntas executivas.

As juntas executivas, quando absolutamente inevitáveis, deverão ser posicionadas defasadamente, de modo a não haver superposição entre elas, e sempre distantes, no mínimo 50 cm de qualquer canto ou aresta.

O intervalo de tempo entre a aplicação de uma camada e a seguinte, inclusive entre o chapisco inicial e a primeira camada impermeável, deverá situar-se entre 12 a 24 horas.

Havendo necessidade de intervalos superiores a 24 horas, deverá ser executado após cada uma das camadas intermediárias de saturação, um novo chapisco idêntico ao inicial.

Imediatamente após a aplicação da última camada de argamassa impermeável, as superfícies deverão ser perfeitamente desempenadas a feltro e mantidas em estado de saturação, por um período mínimo de 3 dias.

Após a cura completa da argamassa impermeável, as superfícies deverão ser adequadamente protegidas contra o ataque de agentes agressivos, especialmente sobre o cimento, de acordo com as seguintes determinações (salvo outra especificação constante do projeto básico):

elementos enterrados em geral: aplicação de duas demãos de tinta betuminosa com consumo mínimo de 0.5 l/m².

Os reaterros dos elementos impermeabilizados, deverá ser feito após a secagem completa da pintura protetora, com os cuidados necessários para que o revestimento impermeável não seja danificado.

COBERTURA



Condições Gerais

As coberturas deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as determinações do projeto complementar, em todos os seus detalhes e exclusivamente com materiais que atendam as determinações das Normas, Especificações e Padronizações da ABNT, específicas para cada caso.

Caberá à CONTRATADA total responsabilidade pela boa execução da cobertura, por sua estanqueidade às águas pluviais e pela resistência e estabilidade de sua estrutura.

Concluído o assentamento das telhas, a cobertura deverá se apresentar limpa, absolutamente isenta de restos de materiais utilizados na sua execução tais, como: pregos, arames, pedaços de telha ou de argamassas soltas, etc.

Estruturas

As estruturas de telhado, desde que respeitada sua rigidez e travamento, poderão ser apoiadas diretamente sobre a laje ou vigas de concreto armado do forro, sempre que esses elementos tenham sido calculados para suportar tal sobrecarga.

Sempre que surgir alguma dúvida, com relação à resistência de uma ou mais partes da estrutura em execução, a FISCALIZAÇÃO, poderá exigir, a qualquer tempo, a realização das provas de cargas que se fizerem necessárias.

ESTRUTURAS DE MADEIRA

As estruturas de madeira deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as determinações da NB-11/51 e exclusivamente com CANAFÍSTULA, IPÊ, MAÇARANDUBA, madeiras que apresentem tensão admissível de compressão paralela as fibras de 70 kgf/cm² e durabilidade comprovada, cuja utilização tenha sido previamente aprovada pela CONTRATANTE.

Toda madeira a ser utilizada na execução de qualquer peça componente de estrutura de telhado, deverá ser de primeira qualidade, seca (grau de umidade não superior a 15%) e absolutamente isenta de nós, brocas, rachaduras, grandes empenamentos e quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência ou aspecto.

Os entalhes e os cortes das emendas, ligações e articulações, deverão apresentar superfícies absolutamente planas e com angulação correta, de modo que o ajuste das peças seja as mais exatas possíveis, sem folgas ou falhas excessivas.

Todas as operações de corte, furação, escariação e fresagem, deverão ser feitas à máquina, ou com equipamento manual adequado que possibilite a obtenção de ajustes perfeitos.

Durante a montagem da estrutura, as peças que não apresentarem perfeita adaptação nas emendas, ligações, etc., ou que tiverem empenado de tal maneira que prejudiquem o conjunto, quando sua recuperação não for possível, deverão ser substituídas por peças



novas.

As terças e cumeeiras só poderão ser emendadas nos seus pontos de apoio, sobre as pernas ou sobre o pendural das tesouras, e todos esses locais deverão ser dotados de um chapuz, com formato e dimensões adequados, solidamente fixados com pregos e adesivo a base de PVA.

Todas as tesouras deverão ser convenientemente contraventadas, através de ligações rígidas e suficientemente resistentes, entre o pendural e a cumeeira.

Sempre que possível, os componentes das tesouras deverão se constituir numa única peça contínua, ficando vedada a execução de emendas não previstas em projeto.

Não deverá ser permitida a utilização de braçadeiras, talas e estribos, com espessura e largura inferiores a 6mm e 50mm, respectivamente, nem a utilização de parafusos com diâmetro inferior a 9mm, em qualquer das ligações ou emendas de componentes das tesouras.

Todas as estruturas, ou parte delas, previstas em madeira aparente, deverão ser protegidas pela aplicação de duas demãos de óleo de linhaça, ou de tinta impermeabilizante adequada.

Todas as ferragens, antes de sua aplicação nas ligações da estrutura, deverão se apresentar devidamente protegidas por uma pintura antiferruginosa, sobre a qual deverão ser aplicadas duas demãos de tinta a base de grafite, ou a pintura especificada no projeto básico.

No orçamento foi previsto a troca de ripas e manutenção geral das vigas e caibros, corrigindo imperfeições e reforços em sua estrutura que podem a haver no telhado, visando a segurança e a estética do local.

Telhados

As telhas serão de cerâmica tipo romana, e deverão apresentar regularidade de formas e dimensões, sem quebras ou rebarbas; arestas vivas; superfícies lisas; massa homogênea, sem trincas, fendas, esfoliação e nódulos de cal; sem manchas ou eflorescência; baixa absorção de água (de 3% a 5%); resistência à flexão mínima de 100kgf.

As telhas deverão trazer na face inferior, gravada em alto ou baixo relevo, a marca do fabricante e a cidade onde foi produzida.

Sempre que julgar necessário, a CONTRATANTE deverá exigir testes laboratoriais de ensaio de ruptura à flexão conforme e impermeabilidade.

As telhas deverão ser armazenadas verticalmente e em terreno firme e plano, o mais próximo possível do local onde serão empregadas.



O telhado deverá apresentar inclinação compatível com as características da telha especificada, e recobrimentos adequados à inclinação adotada, de modo que sua estanqueidade às águas pluviais seja absoluta, inclusive quando da ocorrência de chuvas de vento de grande intensidade, normais e previsíveis.

As eventuais aberturas destinadas à passagem de chaminés, dutos de ventilação, antenas, pára-raios, etc. deverão ser providas de arremates adequados, executados com chapa de ferro galvanizado nº 26, de cobre ou alumínio, de modo a evitar toda e qualquer infiltração de águas pluviais.

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

Deverá ser executado o emboçamento das cumeeiras, com argamassa de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, no traço 1:2:9.

Deverá ser feito o acabamento do telhado, com testeira de cedrinho 2,5 x 20 cm.

O telhado deverá apresentar inclinação compatível com as características da telha especificada, e recobrimentos adequados à inclinação adotada, de modo que sua estanqueidade às águas pluviais seja absoluta, inclusive quando da ocorrência de chuvas de vento de grande intensidade, normais e previsíveis. A declividade indicada por norma é importante, pois determina a velocidade de escoamento das águas, evitando o transbordamento da calha de drenagem.

Todo o telhado deverá ser executado com as peças de concordância e com os acessórios de fixação, vedação, etc., recomendados pelo fabricante dos elementos que os compõe, e de modo a apresentarem fiadas absolutamente alinhadas e paralelas entre si.

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

As eventuais aberturas destinadas à passagem de chaminés, dutos de ventilação, antenas, pára-raios, etc., deverão ser providas de arremates adequados, executados com chapa de ferro galvanizado nº 26, cobre ou alumínio, de modo a evitar toda e qualquer infiltração de águas pluviais.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Normas e Especificações

Decreto Estadual nº 46.076 de 31.08.2001 – Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edificações e Áreas de Risco.

Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição – Instruções Gerais – Edição 1991;



Manual de Redes Telefônicas Internas, Volume I – Instalação Telefônica em Prédios, 1^o edição, 1985, Telesp;

Norma brasileira NBR 5410 /2004 – Instalações em Baixa tensão;

Normas Brasileiras NBR10637 e NBR 10638/Set./1999 – Sistema de Il. de Emergência;

Norma Brasileira NBR 5419/2001 – Proteção de Estrutura Contra Descargas Atmosféricas;

Norma da ABNT NBR 5413 de Abril/1992 - Iluminação de Interiores;

EIA/TIA 568a/568b, da Electronic Industries Association e Telecommunications Industry Association.

Alimentação de Energia Elétrica

A alimentação de energia elétrica será em baixa tensão – 220V em sistema trifásico com neutro, proveniente do Padrão de Entrada e Medição de Energia conf. Desenho E-01/06.

Sistema de Iluminação e Tomadas

Iluminação

Os níveis de iluminamento dos diversos ambientes foram determinados em função da atividade de cada ambiente, tomando como base as recomendações da norma NBR-5413 de Abril/1992 da ABNT (Iluminância de Interiores).

O cálculo Luminotécnico foi efetuado com auxílio de programa de computador desenvolvido por um fabricante de luminárias, e também consideradas as características luminotécnicas das luminárias, que foram especificadas conforme o Anexo I deste memorial. Caso sejam utilizadas outras luminárias com curvas e características diferentes das especificadas, os resultados poderão ser diferentes dos calculados, e esperados.

As luminárias das salas de aula, corredores e pátio deverão ser acionados por interruptores bipolares localizados em um painel no lado esquerdo da secretaria.

As luminárias da área externa serão acionadas através de relé fotoelétrico.

As luminárias das demais áreas serão acionadas através de interruptores bipolares localizados próximas as das portas de acesso.

Tomadas de Uso Geral e Específicas

As tomadas de uso geral e específicas serão na tensão de 220V, e potência de 100VA para as de uso geral e as específicas conforme indicação no projeto. Serão do tipo 2P+T



universal – 15A, alojadas em caixas de 4” x 2” específicas para embutir em paredes de gesso acartonado ou comuns quando a instalação for embutida na alvenaria.

Os circuitos de iluminação serão independentes dos circuitos de tomadas.

Os circuitos de tomadas serão subdivididos em circuitos de tomadas de uso geral e circuitos de tomadas de uso específico. Todas as tomadas e pontos de força deverão ser aterrados.

Conforme prescreve a norma NBR-5410/2004, esta instalação foi projetada para atender aparelhos ou equipamentos que contenham resistência de aquecimento do tipo blindada com o nível de proteção IPX4 em conjunto com dispositivo de proteção a corrente diferencial – residual (dispositivo DR), e respectivos disjuntores termomagnéticos conforme BR/IEC 98.

Proteção Contra Surtos

Foram previstos dispositivos de proteção contra surtos provenientes da rede elétrica para proteção dos circuitos terminais instalados no QDG.

Para equipamentos sensíveis a variações bruscas de tensão e corrente (microcomputadores, secretária eletrônica, centrais de alarme, TV, etc), recomenda-se que sejam instalados individualmente dispositivos de proteção contra surtos propagados por indução eletromagnética.

Estes dispositivos estão especificados na lista de material e as quantidades devem ser definidas em função da quantidade de cada equipamento.

Iluminação de Emergência

O Sistema de Iluminação de Emergência deverá iluminar as áreas escuras com intensidade e tempo suficiente para evacuar todas as pessoas dos prédios em caso da falta de energia elétrica.

Para isso serão utilizados Blocos Autônomos de iluminação, com fonte de energia própria, que deverão atender às exigências das normas NBR 10637 e NBR 10638.

O Sistema de Iluminação de Emergência será composto por iluminação de sinalização, que deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, etc, e de aclaramento nas salas de aula, proporcionando iluminação mínima de ambiente para evacuação das mesmas.

A distância em linha reta entre dois pontos de "iluminação de sinalização" não pode ser superior a 15 metros, e a altura de montagem do equipamento deve estar entre 2,20 m a 3,5 metros, do nível do piso.



A manutenção do Sistema de Iluminação de Emergência utilizando-se blocos autônomos deve prever:

Mensalmente verificar a passagem do estado de vigília – quando a fonte de Energia está com carga e pronta para intervir – para o estado de funcionamento de todas as lâmpadas e vice – versa;

Semestralmente verificar o estado de carga das baterias, colocando em funcionamento o sistema por uma hora. Recomenda-se que este teste seja efetuado em dias que a edificação estará com a mínima ocupação por um período de 24 horas.

Especificações Técnicas dos Materiais e dos Componentes da Instalação

Condutores

DESCRIÇÃO GERAL

Os condutores serão do tipo isolado em PVC 70°C – 0,6/1kV ou 750 V tipo chama não propagante, com seções nominais conforme definidas no desenho do projeto. Deverão atender às normas:

NBR- 6880 - Condutores de Cobre para cabos isolados (ABNT);

NBR- 6148 - Condutores isolados com isolação de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões até 750V, sem cobertura;

NBR- 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV (ABNT).

Os cabos deverão possuir boa flexibilidade e não deverão ser do tipo pré-compactado.

Deverão ser adquiridos de fabricantes que possuam a marca de conformidade NBR do INMETRO.

INSTALAÇÃO

Os condutores deverão ser cuidadosamente instalados de modo a não terem sua isolação danificada por tração excessiva, rebarbas de tubos ou caixas de passagens.

Não deverão ser instalados condutores isolados diretamente enterrados em nenhuma hipótese.

Eletrodutos

DESCRIÇÃO GERAL



Os eletrodutos serão: PVC rígidos rosqueáveis ou flexíveis conforme especificado nos projetos, tipo antichama que atendam as prescrições da norma NBR-6150.

CURVAS E LUVAS PARA ELETRODUTOS

As curvas deverão possuir um raio mínimo de 4 (quatro) vezes o diâmetro do tubo, e não podem ter amassamentos que estrangulem o diâmetro, poderão ser utilizadas curvas pré-fabricadas ou feitas na obra através de ferramentas apropriadas.

As curvas e luvas deverão atender as prescrições das normas acima.

INSTALAÇÃO

Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente instalados, de modo a não apresentar rebarbas, cortes, amassamentos ou dobras que possam vir prejudicar a passagem da fiação posteriormente.

Hastes de Aterramento

As hastes de aterramento deverão ser de aço cobreada tipo copperweld de alta camada, com \varnothing 5/8 "x 2,40m.

Disjuntores Termomagnéticos

Os disjuntores termomagnéticos de proteção individual deverão atender as exigências da norma NBR/IEC 898, e possuir a marca de conformidade NBR do INMETRO. Deverão ser monopolares, bipolares ou tripolares conforme indicados no projeto, e não deverão ser utilizados disjuntores monopolares intertravados externamente em substituição aos anteriores.

Luminárias

As luminárias deverão seguir as especificações da lista de material.

Execução das Instalações

As instalações elétricas deverão ser executadas por empresas e profissionais qualificados e treinados para executar tais tarefas, sempre de acordo com as melhores técnicas e materiais visando à segurança, qualidade e durabilidade das instalações, utilizando-se de ferramentas adequadas, seguindo os procedimentos de instalação dos fabricantes dos produtos.

A empresa CONTRATADA deverá executar todos os serviços inclusos nos desenhos relacionados no item 02 deste memorial, inclusive aberturas de valas, envelopamento de concreto, caixas de passagem em alvenaria, etc..



A execução das instalações elétricas deverá ser acompanhada e fiscalizada por profissional habilitado em todas as suas etapas, que deverá se responsabilizar pela execução, recolhendo ART para tal finalidade. Após a execução este profissional deverá emitir ART necessária, para efeitos de obtenção de ligação elétrica.

Ensaio e Testes

De acordo com o item 7.3 da NBR5410 os seguintes ensaios e testes devem ser realizados onde forem aplicáveis e preferencialmente na seqüência apresentada:

- a) Continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais;
- b) Resistência de isolamento da instalação elétrica;
- c) Secionamento automático da alimentação;
- d) Ensaio de funcionamento;
- e) Separação elétrica dos circuitos.

Os relatórios dos ensaios executados deverão fazer parte da documentação dos laudos emitidos, e deverão ser mantidos em poder da administração do prédio.

Revisão dos Desenhos e Projeto

De acordo com o item 6.1.7.2 da NBR 5410, os documentos do projeto deverão ser revisados, caso seja necessário, de acordo como foi executado, anotando-se a revisão "COMO CONSTRUÍDO".

As alterações do projeto só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado ou com sua expressa autorização (lei nº 5.194 de 24/12 1966, artigo 18 e 19 cap. II). A revisão final do projeto deverá ser elaborada e aprovada pelo profissional autor do projeto.

Caso a revisão final do projeto seja feita por outro profissional este deverá também recolher a devida ART referente às modificações.

Considerações Gerais

Este Projeto Elétrico contempla a utilização de supressores de surtos de tensão para proteção adicional dos equipamentos eletrônicos, sendo necessário a adequação dos mesmos com a quantidade de equipamentos a serem instalados.

INSTALAÇÕES HIDRO –SANITÁRIAS

Normas e Especificações

Para o desenvolvimento das soluções, deverão ser observadas as normas e códigos a seguir relacionados:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;



- SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo;
- CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Sistemas Propostos

- Rede de Água Fria - NB-92/80 (NBR-5626);
- Rede de Esgoto Sanitário/Ventilação - NB-19/83 (NBR-8160)
- Rede de Águas Pluviais NB 611/81
- Rede de Combate a Incêndio Decreto 46.076

O esgoto sanitário do edifício deverá ser captado por rede de PVC branco e caixas de inspeção, interligados à rede interna para lançamento à rede pública.

REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

As águas pluviais deverão ser captadas através de calhas, canaletas e sarjetas junto às calçadas, conduzidas através de tubulação de PVC e despejadas na sarjeta.

REDE DE COMBATE À INCÊNDIO

Deverão ser instalados extintores, iluminação de emergência, sinalização e quaisquer outros equipamentos exigidos pelo CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Especificações

REDE DE ÁGUA FRIA

TUBULAÇÕES

As tubulações embutidas deverão ser em PVC rígido marrom junta soldável para pressão de serviço de até 7,5 kgf/cm² (0,75 MPa), classe A, conforme norma da ABNT. Ref.: Fortilit, Tigre ou similar.

CONEXÕES

As conexões deverão atender a mesma especificação da tubulação. As conexões nos pontos de alimentação deverão ser do tipo junta soldável, com rosca metálica, para interligação nas peças sanitárias.

REGISTRO DE GAVETA

Os registros de gaveta deverão ter corpo em bronze fundido, fabricados de acordo com as normas vigentes, devendo acompanhar canoplas cromadas, quando instalados em áreas internas. Quando os registros forem instalados em áreas de serviços deverão ter acabamento bruto.



REGISTRO DE PRESSÃO

Os registros de pressão deverão ter corpo em bronze fundido, fabricados de acordo com as Normas vigentes, providos de canoplas cromadas, devendo acompanhar a linha de acabamento especificada pelo projeto.

METAIS SANITÁRIOS

Deverão ser de primeira qualidade, marcas Deca, Celite, Fabrimar ou similar e deverão atender as especificações do projeto.

REDE DE ESGOTO SANITÁRIO/VENTILAÇÃO

TUBULAÇÕES

As tubulações com diâmetro até 100 mm deverão ser em PVC rígido branco, junta elástica, ponta e bolsa, tipo esgoto conforme norma da ABNT. Ref.: Fortilit, tigre ou similar.

CONEXÕES

As conexões deverão atender a mesma especificação da tubulação.

CAIXAS DE PASSAGEM

Deverão ser executadas em alvenaria com fundo e tampa de concreto, conforme dimensões de projeto e deverão atender as especificações descritas no Método Construtivo.

Métodos Construtivos

A execução das instalações Hidro-sanitárias deverá ser feita por profissionais devidamente habilitados e exclusivamente com materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade. Caberá a CONTRATADA total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações Hidro-sanitárias por ela executadas, direta ou indiretamente.

TUBULAÇÕES

Na execução das instalações Hidro-sanitárias, só deverá ser permitido o uso de tubos que atendam integralmente as normas da ABNT, específicas para cada tipo de material e uso, instalados com as conexões, acessórios e demais materiais, indicados e/ou fornecidos pelo respectivo fabricante, rigorosamente de acordo com as suas especificações e com as presentes determinações:

PVC



- Tubos rígidos de cloreto de polivinila (PVC), integralmente de acordo com as determinações das normas mais recentes da ABNT.

- Juntas executadas com luva de PVC dotadas de bolsa, soldadas a frio, com solução limpadora e adesivo plástico, ou com anéis de borracha.

Durante a execução das redes Hidro-sanitárias, todas as extremidades da tubulação deverão ser obturadas com tampões adequados e só deverão ser removidos quando da ligação dos respectivos aparelhos sanitários, ficando vedado o uso de buchas improvisadas de papel ou madeira.

Não deverá ser permitida, em hipótese alguma, a passagem de tubulação de rede de água quente ou fria através de poços de visita, caixas de inspeção, fossas, sumidouros, etc., ou seu assentamento em valetas de canalização de esgoto.

Todo e qualquer corte em tubo hidro-sanitário deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se eventuais rebarbas resultantes dessa operação e, quando for o caso, dotando-se de rosca, ou rebaixo apropriado, as novas extremidades de uso.

Nas instalações Hidro-sanitárias, todas as emendas de tubulação, bem como suas ligações com os respectivos aparelhos, deverão ser executadas de modo a apresentarem total estanqueidade à passagem de líquidos ou gases.

Nas tubulações compostas por peças do tipo ponta e bolsa, qualquer que seja o material utilizado, a instalação deverá ser feita a partir do ponto mais baixo da rede, com as bolsas sempre voltadas para a montante.

Os terminais das tubulações de PVC rígido, nas ligações com metais sanitários em geral, deverão ser executados com conexões apropriadas de PVC, dotadas de bucha de latão rosqueada (fundida diretamente na peça), ou, a critério da Fiscalização, com conexões de aço galvanizado, sendo obrigatório, neste caso, o uso de tubos do mesmo material, na execução dos últimos 60 cm dos respectivos sub-ramais.

A transfixação de elementos de concreto ou de alvenarias, por tubulações Hidro-sanitárias, em geral e por tubulações Hidro-sanitárias de diâmetro nominal igual ou superior a 2", respectivamente, deverá ser feita por intermédio de aberturas previstas nesses elementos, durante sua execução, com diâmetro ligeiramente superior ao da sua respectiva tubulação.

As tubulações Hidro-sanitárias, com diâmetro igual ou inferior a 1.1/2", quando embutidas em alvenaria, deverão ser fixadas pelo enchimento total, com argamassa de cimento e areia 1:5, do vazio restante nos rasgos.

As tubulações Hidro-sanitárias, quando previstas em instalações aparentes, deverão ser convenientemente fixadas com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.



Quando compuserem trechos enterrados de instalações Hidro-sanitárias, as tubulações deverão ser assentes com rigor técnico necessário (de acordo com a instalação, com o tipo de material e com as condições de suporte do solo), sobre fundo de vala simplesmente apilado, sobre lastro ou apoios espaçados, ou integralmente envelopada em concreto.

Sempre que possível, as tubulações Hidro-sanitárias enterradas deverão ser posicionadas a uma distância conveniente dos elementos de fundação, o suficiente para que seja evitada a ação de eventuais recalques sobre elas, e a uma profundidade que garanta um recobrimento mínimo de 0,30 m.

As tubulações Hidro-sanitárias deverão ser submetidas às provas de pressão interna especificadas para cada tipo de instalação, em suas respectivas NB, para verificação de suas reais condições de estanqueidade, antes da execução dos serviços de revestimento final em paredes, tetos e pisos.

INSTALAÇÃO DE ÁGUA FRIA

As instalações de água fria deverão ser executadas integralmente de acordo com as presentes determinações, com estrita observância das normas técnicas nacionais e locais que regem o assunto, e do projeto executivo.

Nas instalações de água fria não deverá ser permitido o uso de tubulação com diâmetro inferior a 3/4", inclusive na execução de sub-ramais.

Todos os ramais de distribuição de água fria deverão ser dotados de um registro de comando, de pressão ou de gaveta, instalado em local de fácil acesso.

No teste de verificação de estanqueidade, as tubulações de água fria deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática igual ou superior a duas vezes a sua pressão normal de serviço, durante um período de 24 horas, sem apresentar qualquer espécie de vazamento.

INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO/VENTILAÇÃO

As instalações de esgoto sanitário deverão ser executadas integralmente de acordo com as presentes determinações, com estrita observância das normas técnicas nacionais e locais que regem o assunto.

Todos os ramais deverão ser executados com declividade absolutamente uniforme em cada trecho, sem apresentar depressões que possam gerar depósitos no interior da tubulação, dotados de dispositivos de inspeção, ou curvas de raio longo, em toda e qualquer mudança de direção.

Todas as instalações de esgoto sanitário deverão ser convenientemente ventiladas, dotadas de pelo menos um tubo ventilador primário, com diâmetro nunca inferior a 75mm.



Os tubos ventiladores deverão ser instalados de modo que nenhum despejo de esgoto tenha acesso a eles de modo que qualquer líquido, que neles ingresse, possa escoar por gravidade até o tubo de queda ou ramal que tenha origem.

A extremidade superior dos tubos ventiladores primários deverá situar-se, no mínimo, 30 cm acima do nível contíguo da cobertura; protegido por “chapéu”, ou por outro dispositivo adequado, que mantenha livre a saída de gases e impeça a queda de folhas, ou de outros detritos, no interior da tubulação.

As caixas de inspeção deverão ser executadas em alvenaria de tijolos maciços comuns e/ou concreto, estritamente de acordo com as seguintes determinações:

O fundo deverá ser executado em concreto armado, com a meia seção do respectivo coletor, moldada “in loco”, exatamente com a mesma declividade e com arremates de pontas perfeitos.

O revestimento interno deverá ser feito com argamassa de cimento e areia 1:3 c/ impermeabilizante, perfeitamente desempenada e com acabamento liso.

As paredes deverão ser levantadas a uma altura tal que, sobre a tampa, resulte recobrimento não superior a 20 cm.

As tampas deverão ser executadas em concreto armado, com dimensões e formato que garantam vedação perfeita e fácil remoção.

Quando executadas ao nível de pisos revestidos, as tampas deverão receber revestimento idêntico e deverão ser arrematadas, perimetralmente, por cantoneiras de alumínio e mastique aplicado na vedação das juntas.

Nos testes de verificação de estanqueidade, as canalizações primárias deverão ser submetidas, durante um período mínimo de 15 minutos, a uma pressão hidrostática igual ou superior a 0,3 kg/cm² e à prova de fumaça sob pressão mínima de 2,5 kg/cm², antes e depois da instalação dos aparelhos, respectivamente, sem apresentar qualquer espécie de vazamento.

METAIS E ACESSÓRIOS

Os registros de gaveta deverão apresentar dimensões e características gerais integralmente de acordo com as prescrições da PB-145 e da EB-387/72 da ABNT, integralmente executados com liga metálica de cobre, dotados de canopla de arremate e deverão ser de primeira qualidade, da marca Deca, Fabrimar, Docol ou similar.

Os registros de pressão deverão apresentar dimensões e características gerais integralmente de acordo com as prescrições da PB-135/72 e da EB-369/72 da ABNT, integralmente executados com liga metálica de cobre, dotados de canopla de arremate e deverão ser de primeira qualidade, da marca Deca, Fabrimar, Docol ou similar.

Os sifões sanitários, caixas sifonadas e ralos secos, deverão apresentar orifício de saída



com secção igual ao do correspondente ramal de descarga de esgoto.

Os sifões sanitários, caixas sifonadas e ralos secos, deverão ser instalados, com nível e prumo perfeitos, de modo a garantir perfeita estanqueidade nas ligações aparelho-sifão e sifão-ramal de descarga e/ou esgoto.

Os sifões sanitários e caixas sifonadas deverão ser providos de bujão de limpeza roscável, ou com tampa roscável, e deverão apresentar fecho hídrico com altura nunca inferior a 50 mm.

As caixas sifonadas não poderão sofrer adaptações na obra, devendo apresentar originalmente as entradas necessárias, para receber ramais de descarga, em número e segundo posições adequadas a cada caso.

As grelhas deverão ser metálicas, providas de fecho hídrico tipo (stimec ou similar), nos locais indicados no projeto, parafusadas ou encaixadas sob pressão, exatamente no nível do piso acabado.

Todas as peças de louças sanitárias, aparelhos e acessórios, deverão ser absolutamente isentas de empenamentos, deformações ou trincas, apresentando superfícies vidradas com acabamento homogêneo, sem manchas, descolorações ou falhas de qualquer espécie, além de características gerais integralmente de acordo com as determinações da EB-44/58 da ABNT, devendo estas serem da marca Deca, Celite, Cidamar, Ideal-Standard ou similar.

As peças de louças sanitárias deverão ser adequadas a escolas infantis, tendo em vista que a faixa de idade dos alunos variam entre 2,5 (dois e meio) e 5 (cinco) anos

As válvulas de descarga dos vasos sanitários deverão ser da marca Docol, Deca, Hidra ou similar, modelo público anti-vandalismo.

A cada peça tipo cuba, vaso sanitário, tanque, etc., corresponde todos os equipamentos complementares como encanamentos e peças fornecedoras (torneiras, filtros) ou de esgotamento de águas servidas (sifões e ralos), assentos de vasos sanitários, etc.

Os aparelhos e equipamentos que não tenham suas especificações em projetos ou memorial descritivo, deverão ser submetidos a aprovação da FISCALIZAÇÃO, que poderá aceitar ou rejeitá-los.

REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO

Considerações Gerais

Os revestimentos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto, no que diz respeito aos tipos de acabamentos a serem utilizados, e sua execução deverá ser feita rigorosamente de acordo com as presentes especificações ou, em casos não explicitados, de acordo com as recomendações dos respectivos



fabricantes e/ou da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais de revestimentos adotados deverão apresentar características compatíveis com as condições e uso previstos, em função das particularidades funcionais de cada ambiente, cabendo unicamente à CONTRATANTE, ouvido o setor competente, o responsável pelo projeto arquitetônico, efetuar qualquer alteração nas especificações originais do projeto, quando algum fator superveniente assim o exigir.

Os serviços de revestimento deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenadas, com prumo, nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc., rigorosamente de acordo com as determinações de projeto.

A recomposição parcial de qualquer tipo de revestimento só deverá ser aceita pela FISCALIZAÇÃO quando executada com absoluta perfeição, de modo que, nos locais onde o revestimento houver sido recomposto, não sejam notadas quaisquer diferenças ou discontinuidades.

Antes de ser dar início à execução dos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, eletricidade, etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas, com seus rasgos (ou vazios) de embutidura devidamente preenchidos e, no caso específico das redes condutoras de fluidos em geral, testadas à pressão recomendada e sanados os eventuais vazamentos assim detectados.

Os revestimentos de parede, em qualquer uma de suas etapas executivas: preparo da base (chapisco e emboço/massa única) ou revestimento final (massa corrida, azulejos, etc.) só poderão ser aplicados sobre superfícies limpas, varridas com vassoura ou escova de piaçava (e água, quando necessário), de modo que sejam completamente eliminadas as partículas desagregadas, bem como eventuais vestígios orgânicos que possam ocasionar futuros empreendimentos, tais como: gordura, fuligem, limo, grãos de argila, etc.

Todas as superfícies de paredes destinadas a receber revestimento de qualquer espécie, sejam elas de alvenaria ou concreto, deverão ser integralmente recobertas por chapisco de cimento e areia grossa 1:3 com 5mm de espessura, de consistência fluída e vigorosamente arremessado.

A aplicação do chapisco inicial e de camadas subseqüentes de argamassa (emboço), bem como aplicação de outros revestimentos fixados com argamassa, só poderá ser feita sobre superfície previamente umedecida, o suficiente para que não ocorra absorção da água necessária à cura da argamassa.

Os emboços só poderão ser executados após a pega do chapisco de base, instalação dos batentes (ou os contra-batentes), bem como os contra-marcos de caixilhos, e após a conclusão da cobertura do respectivo pavimento, quando se tratar de parâmetros, internos ou externos, de edificação em geral.



Os emboços deverão ser executados com argamassas mistas 1:2:11 nos parâmetros internos e externos, respectivamente, e de modo a apresentarem, depois de terminados, espessura média de 20mm.

As argamassas de emboço, aplicados entre mestras distantes não poderão ser mais que 2,00m entre si, devendo ser fortemente comprimidas contra o suporte e cuidadosamente sarrafeadas, com régua de alumínio, de modo a constituírem superfícies absolutamente desempenadas e ásperas o suficiente para permitir uma boa aderência do revestimento final.

A aplicação dos revestimentos finais só poderá ser feita sobre emboços suficientemente curados, decorrido um período mínimo de 3 (três) dias do término de sua execução, e após a instalação dos respectivos peitoris, soleiras, tacos e chumbadores metálicos (para fixação de rodapés, aparelhos sanitários, etc.). e demais elementos, engastados ou embutidos, cuja pré-instalação seja recomendável ao bom acabamento dos serviços.

Externamente, deverá ser aplicado sobre o emboço, argamassa de forma contínua e uniforme, desempenada e devidamente alisada.

Os rebocos comuns deverão apresentar espessura média em torno de 5mm e poderão ser executados com argamassa de cal e areia fina peneirada, traço 1:2, ou ainda com argamassas pré-fabricadas, específicas para este fim, cuja utilização tenha sido previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

- Revestimentos Cerâmicos

Deverão atender a NBR-7169/82 - classe A, na cor e dimensões indicado no projeto arquitetônico ou planilha orçamentária.

Externamente deverão ser assentes cerâmicas esmaltadas com dimensões e cores no projeto arquitetônico especificado ou similar, conforme locais indicados em projeto.

Os revestimentos cerâmicos deverão ser executados com peças cuidadosamente selecionados no canteiro de serviços, refugando-se todas aquelas que apresentarem defeitos incompatíveis com a classificação atribuída ao lote, pelo fabricante, ou com as presentes especificações, ou ainda, a juízo da CONTRATANTE, sempre que peças ou lote em desacordo devam ser substituídos.

Deverão ser refugadas as peças cerâmicas que apresentarem defeitos de fabricação, ou de transporte e manuseio, tais como: discrepância de bitola incompatível com o tipo de material em questão, empenamento excessivo, arestas lascadas, imperfeições estruturais (saliências, depressões, trincas, presença de corpos estranhos, etc.).

Os azulejos deverão ser lisos, com dimensões e cores indicada no projeto arquitetônico e, além das especificações de ortogonalidade, resistência a gretagem, módulo de ruptura, etc., determinadas pela EB-301 da ABNT.

As peças cerâmicas cortadas, para a execução de arremates, deverão ser absolutamente



isentas de trincas ou emendas, apresentando forma e dimensões exatas para o arremate a que se destinarem, com linhas de corte cuidadosamente esmerilhadas (lisas e sem irregularidades na face acabada), especialmente aquelas que não forem recobertas por cantoneiras, guarnições, canoplas, etc. Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate, a exemplo, nos pisos de áreas frias, no encontro com os ralos.

As peças refugadas poderão ser utilizadas na execução de arremates, desde que quando cortadas, seja completamente eliminado o defeito responsável por sua recusa, durante a seleção.

O assentamento das peças cerâmicas deverá ser executado com argamassa colante e juntas perfeitamente alinhadas, de espessura compatível com a regularidade de bitola, característica de cada tipo de material e o mais constante possível; a prumo ou de acordo com as determinações do projeto.

Imediatamente antes do assentamento, todas as peças cerâmicas, com exceção das pastilhas, deverão permanecer imersas em água limpa, por um período de tempo compatível com seu grau de absorção e nunca inferior a 1 hora.

Sempre que necessário, a critério da CONTRATANTE, as peças cerâmicas em geral, especialmente os azulejos, deverão ser assentes a seco, sem prévia imersão em água, com argamassa colante ou cola específica para esse fim, de comprovada eficiência contra destacamentos, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Os revestimentos para colocação em paredes deverão ser fosco ou acetinado.

Quando os revestimentos não tiverem sido especificados em projeto, deverá passar pela análise da FISCALIZAÇÃO, para que junto com o departamento competente definam cores e tamanhos.

Nas paredes do pátio interno da escola (área externa das salas), deverá ser executado uma barra de 1,00 (um) metro de altura, com revestimento em pastilha cerâmica 10x10 cm, cor a ser definida com a FISCALIZAÇÃO.

O rejuntamento de azulejos deverá ser executado quando decorrido um período mínimo de 7 (sete) dias, posterior ao assentamento, com argamassa pré fabricada, tomando integralmente todas as juntas, retirando-se os excessos com pano ligeiramente úmido.

Todas as arestas de elementos revestidos com azulejos, horizontais ou verticais, deverão ser convenientemente acabadas e protegidas contra choques mecânicos, por intermédio de cantoneiras de alumínio apropriadas, aplicadas em toda sua extensão.

Após o assentamento das peças cerâmicas, deverá ser feita uma inspeção rigorosa, em toda a extensão das superfícies revestidas. Todas as peças que, por percussão, soarem "choco", denunciando desprendimentos ou vazios internos, deverão ser substituídas



PISOS

Pisos e Pavimentações

Os pisos e as pavimentações deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto, no que diz respeito aos tipos de material a serem utilizados, e sua aplicação deverá ser feita rigorosamente de conformidade com as presentes especificações ou, em casos não explicitados conforme as recomendações dos respectivos fabricantes.

Os materiais de capeamento adotados deverão apresentar características compatíveis com as solicitações e usos previstos, em função das particularidades funcionais de cada ambiente, cabendo unicamente à CONTRATANTE, ouvir o setor competente, o responsável pelo projeto arquitetônico e efetuar qualquer alteração nas especificações originais do projeto, quando algum fator superveniente assim o exigir.

Os serviços de capeamento de pisos deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenadas, com nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc., rigorosamente de acordo com as determinações de projeto.

Os pisos internos laváveis, bem como os pisos externos impermeáveis, deverão ser executados com caimento adequado, em direção ao captor mais próximo, de modo que o escoamento de água seja garantido em toda sua extensão, sem a formação de quaisquer pontos de acúmulo.

Os pisos deverão ser executados de modo a constituírem superfícies absolutamente planas, niveladas (dotadas das inclinações e caimento preestabelecidos, quando for o caso) e, sempre que se tratar de pisos não monolíticos, isentos de rebaixos ou saliências entre seus elementos componentes.

Os pisos só poderão ser executados após a conclusão dos serviços de revestimento de paredes, muros, ou outros elementos contíguos, bem como, no caso específico de ambientes internos, após a conclusão dos respectivos revestimentos de teto e a vedação das respectivas aberturas para o exterior.

Antes de se dar início a execução dos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, eletricidade, etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas, com suas valas de embudadura devidamente preenchidas e, no caso específico das redes condutoras de fluídos em geral, testadas à pressão recomendada, sanados os eventuais vazamentos assim detectados.

O acesso às áreas a serem pavimentadas deverá ser vedado às pessoas estranhas ao serviço, durante toda sua execução, ficando proibido todo e qualquer trânsito sobre áreas recém pavimentadas, durante o período de cura característico de cada material.



Os pisos recém aplicados, em ambientes internos ou externos, deverão ser convenientemente protegidos da incidência direta de luz solar e da ação das intempéries em geral, sempre que as condições locais, e o tipo de piso aplicado, assim o determinarem.

A recomposição parcial de qualquer tipo de capeamento de piso só deverá ser aceita pela FISCALIZAÇÃO quando executada com absoluta perfeição, de modo que, nos locais onde o revestimento houver sido recomposto, não sejam notadas quaisquer diferenças ou descontinuidades.

Todos os pisos, quando não forem aplicados sobre laje de concreto armado, deverão ser assentes sobre uma camada regularizadora de concreto (lastro), lançada após o perfeito nivelamento e compactação do solo, concluída a instalação de todas as canalizações subterrâneas que os atravessam, e quando for o caso, concluídos os respectivos serviços de drenagem.

- Lastros e Pisos de Concreto

Na execução de lastros e pisos de concreto, para trânsito leve, poderão ser utilizados concretos preparados manualmente, desde que sejam observadas as seguintes condições básicas:

- O preparo deverá ser feito sobre estrado de madeira, ou qualquer outra superfície plana, impermeável e resistente, com o auxílio de pás, ou quaisquer outros instrumentos manuais adequados.
- Os materiais utilizados na composição da mistura deverão atender integralmente às especificações estabelecidas para os concretos estruturais.
- O agregado miúdo e o cimento deverão ser misturados a seco, até a obtenção de uma mistura de cor absolutamente uniforme.
- O agregado graúdo deverá ser lançado sobre a mistura areia com cimento, previamente espalhada de modo a formar uma camada de espessura aproximadamente constante, e também misturado a seco.
- O lançamento da água deverá ser feito de modo que não ocorra fuga de nata de cimento, procedendo-se o amassamento aos poucos, até a obtenção de uma mistura de aspecto rigorosamente uniforme.
- O aditivo impermeabilizante, diluído na água de amassamento dos lastros de piso, deverá atender integralmente as especificações estabelecidas.
- Não poderá ser preparado, de uma só vez, volume de concreto que corresponda a um consumo de mais de 100 kg de cimento.

Os lastros e pisos de concreto deverão ser executados sobre bases firmes e uniformes,



convenientemente umedecidas por ocasião de seu lançamento, e de modo a apresentarem espessura constante e nunca inferior a 7,0 cm.

Os lastros de concreto, bem como os pisos de concreto simples desempenado e ripado, deverão ser executados com traço 1:4:8, consumo mínimo de 200 kg de cimento por metro cúbico e fator água cimento nunca superior a 0,60, com adição de 3,0% de hidrófugo, em relação ao peso de cimento, sempre que se tratar de execução de lastros para assentamento de pisos internos e de pisos externos impermeáveis.

Os passeios de via pública, previstos com piso de concreto desempenado e ripado, deverão ser pavimentados com concreto fck= 15 MPa, na largura mínima de 1,00m.

Deverão ser executadas as juntas de dilatação com serra para pavimento de concreto.

Os concretos de lastro e de piso, depois de lançados e distribuídos sobre a base, deverão ser convenientemente adensados com equipamento mecânico, especialmente nas proximidades das juntas de dilatação dos pisos, e cuidadosamente sarrafeados, com régua de alumínio ou de madeira aparelhada, de modo a constituírem superfícies absolutamente desempenadas.

Antes do endurecimento do concreto, os lastros de piso deverão ser cuidadosamente “varridos”, com vassoura ou escova de piaçava de modo a constituírem superfícies ásperas, o suficiente para facilitar a aderência dos revestimentos a que se destinam.

Os pisos de concreto deverão ser alisados com desempenadeira de aço, de modo que todas as irregularidades superficiais sejam eliminadas, mantidos sob cura úmida durante os 7 dias que se seguirem à sua conclusão.

Os pisos em concreto deverão ser armados com tela soldada Q-138.

PISO REVESTIMENTO GRANILITE CINZA

DESCRIÇÃO

Argamassa à base de cimento Portland comum cinza (CP-32), preferencialmente não sendo de escória de alto-forno ou pozolânico; com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8mm.

- Pigmento, quando especificado.
- Junta plástica, perfil I com dimensões de 9 x 4mm, de coloração indicada no projeto.
- Opções para projeto:
 - granilite com cimento cinza/granilha branca
 - granilite com cimento cinza/granilha preta

APLICAÇÃO

• Em ambientes internos, de acordo com a indicação do projeto, exceto em sanitários, cozinhas, despensas e refeitórios.

EXECUÇÃO

• A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências em edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.



- O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.
- O granilite é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2cm.
- Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.
- Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 0,90 x 0,90m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.
- Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante.
- Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 8mm.
- O granilite deve ser nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", preenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço.
- Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.
- O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120.
- Nas escadas, executar os degraus com quinas levemente arredondadas e com acabamento em esmeril de grana 80. Em degraus, patamares e rampas, é obrigatória a execução de faixas antiderrapantes com produto à base de resina e poxi
- Executar os rodapés com altura de 7cm, com bordas arredondadas, dando o polimento manualmente.

ESQUADRIAS DE MADEIRA

As esquadrias de madeira, bem como os demais serviços de marcenaria, deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as determinações do projeto, e de seus respectivos detalhes, no que diz respeito ao seu dimensionamento, funcionamento, localização e instalação.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, caberá a CONTRATADA apresentar uma amostra da peça tipo para ser submetida à aprovação dos setores competentes da CONTRATANTE, antes da execução dos serviços.

Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento, etc., quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, e do setor competente, da CONTRATANTE, responsável pelo projeto arquitetônico.



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

As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças de madeira, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado, nesses locais, o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

A instalação das peças de marcenaria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo, exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram qualquer tipo de avaria, ou torção, quando parafusadas aos elementos de fixação.

Não deverá ser permitido a instalação forçada de qualquer peça na alvenaria, ou eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

A montagem e a lixação das peças de marcenaria, deverão ser tais que não permitam deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento.

As esquadrias expostas às intempéries, logo após sua conclusão, deverão ser submetidas a jato d'água com pressão adequada, para avaliação de suas reais condições de estanqueidade, cabendo à CONTRATANTE corrigir as eventuais falhas assim detectadas.

Todas as peças dotadas de componentes móveis deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento, cabendo à CONTRATADA efetuar os ajustes que se fizerem necessários, inclusive a substituição total ou parcial da peça, até que tal condição seja satisfeita.

As esquadrias deverão ser executadas exclusivamente com as madeiras aqui especificadas para os serviços padrão, ou com outra madeira de lei que apresente resistência, durabilidade e demais características, comprovadamente equivalentes, cuja utilização tenha sido previamente aprovada pela CONTRATANTE, ou ainda, quando se tratar de serviços especiais, como as madeiras especificadas no projeto básico.

É vedada a utilização de madeiras brancas, como o pinho e seus similares, bem como a utilização de chapas de madeira reconstituídas e de aglomerados de qualquer natureza.

Toda a madeira a ser utilizada nos serviços de marcenaria, maciça ou compensada, deverá ser de primeira qualidade, com bitolamento e esquadramento perfeitos, absolutamente desempenadas, convenientemente imunizada contra o ataque de fungos, cupins, etc., e seca em estufa grau de umidade não superior a 15% quando se tratar de madeira maciça).

Não deverá ser permitida a utilização de madeira que apresente qualquer defeito que



possa comprometer sua durabilidade, resistência ou aspecto, tal como: nós, rachaduras, furos produzidos por carunchos, por cupins ou outros tipos de broca, fibras reversas, apodrecimentos, manchas ou descolorações produzidas por fungos, ou por agentes físicos ou químicos de qualquer natureza, etc.

Na execução de peças previstas com acabamento em cera ou verniz, além da utilização de madeira absolutamente isenta de defeitos, deverão ser tomados cuidados especiais, no sentido de se obter conjuntos visualmente harmoniosos.

Todas as operações de cortes, furação, escoriação, etc., deverão ser executadas com equipamento adequado e absolutamente afiado, ficando vedada a instalação de peças que apresentem defeitos provenientes de não observância desta determinação, tais como: arestas lascadas ou esmoídas, cortes e furos irregulares ou crestados, superfícies com ondulações excessivas, etc.

As esquadrias e as demais peças de marcenaria, deverão ser postas no canteiro de serviços com pré-acabamentos esmerados, de modo que os retoques finais, executados na própria obra, sejam reduzidos ao mínimo indispensável.

As folhas de portas deverão ser do tipo macho - fêmea

GUARNIÇÕES

As guarnições para pintura deverão ser executadas em garapeira ou similar.

Todas as guarnições deverão apresentar faces lisas, arestas externas ligeiramente arredondadas, largura igual ou superior a 50mm e espessura regularmente variável: a mínima entre 7 e 9 mm; e máxima entre 13 e 15mm.

Nas esquadrias dotadas de contra-batentes deverá ser obrigatório o uso de guarnições com largura igual ou superior a 65mm, mantidas as demais características estabelecidas para as guarnições em geral.

As guarnições deverão ser instaladas com afastamento absolutamente constante e não superior a 5mm, com relação às arestas longitudinais externas dos batentes, e os encontros entre guarnições horizontais e verticais deverão ser executados em meia-esquadria perfeita, sem folgas e sem falhas de angulação.

A fixação das guarnições deverá ser feita com prego sem cabeça, convenientemente repuxados e amassados, ou recobertos com cera, conforme o tipo de acabamento previsto.

Sempre que o projeto básico apresentar determinação neste sentido, o arremate das guarnições cujos batentes não tenham sido previstos acima do piso, em locais sujeitos a freqüentes lavagens, deverá ser feito através de sócolos com dimensões e formato que propiciem a obtenção de conjuntos visualmente harmoniosos.



FOLHAS

As folhas de porta, janela, etc., além de absolutamente planas e isentas de empenamento, deverão apresentar formas e dimensões adequadas para o tipo de fechamento a que forem destinadas, estrutura sólida e conformação perimetral que garanta a instalação segura de qualquer tipo de fechadura, ou acessório, compatível com suas dimensões.

Todas as folhas, quando destinadas a locais aonde venham a ser submetidas a molhagens freqüentes, deverão ter seus componentes colocados com resinas sintéticas (fenólicas ou uréicas) de elevada resistência mecânica insensíveis à ação da água e resistente ao ataque de fungos e bactérias.

Nas portas internas de instalações sanitárias, o topo inferior das folhas, a exemplo dos umbrais dos batentes, deverá situar-se no mínimo, 15 cm acima do nível do piso acabado.

Nas folhas previstas com visor, postigo ou ventilador de grandes dimensões a abertura correspondente a esses elementos deverá ser encabeçada, em todo o perímetro, e dotada dos montantes, baguetes e guarnições, necessários ao bom desempenho e acabamento do conjunto.

Sempre que qualquer folha tiver que ser cortada com a finalidade de diminuir suas dimensões originais e isto implicar na perda ou no enfraquecimento de alguma de suas peças perimetrais, ela deverá ser convenientemente restaurada, de modo que sua resistência e aspecto mantenham inalterados.

Todas as folhas deverão apresentar dimensões externas compatíveis com o vão a que se destinam, não sendo permitida a execução, na obra, de cortes ou desbastamentos que não àqueles estritamente necessários aos ajustes de instalação.

Todas as folhas lisas, com estrutura interna semi-oca, deverão ser inteiramente executadas (interna e externamente) com garapeira ou similar, e deverão apresentar espessura de 35mm, 30mm ou 25mm, de acordo com o uso a que se destinam e com as determinações do projeto básico, respeitando o mínimo de 35mm nas portas de passagem em quaisquer ambientes (com exceção das portas internas de instalações sanitárias).

A estrutura interna das folhas semi-ocas deverá ser composta por sarrafos contínuos e na mesma dimensão, aplicados longitudinalmente com espaçamento constante e não superior a 35mm, de modo que o índice de vazios da folha seja inferior a 65%.

Nas folhas semi-ocas com encabeçamento, os montantes longitudinais, dotados de rebaixos para aplicação das contracapas de madeira compensada, deverão apresentar dimensões tais que, sem alteração do aspecto externo da folha e sem o enfraquecimento de sua estrutura, possibilitem a execução de cortes ou desbastamentos de até 10mm.

O capeamento das folhas lisas com estrutura interna semi-oca deverá ser executado com



chapa de madeira compensada de espessura igual ou superior a 4mm, folheada com lâminas de cedro, mogno ou imbuía, cuidadosamente combinadas e juntadas.

A estrutura interna das folhas semi-ocas deverá ser executada de modo que não resultem na formação de alvéolos, estanques entre si, e a livre circulação de argamassa, no interior da folha deverá ser garantida por respiros convenientemente executados nas travessas perimetrais.

As folhas lisas e maciças (para armário, guichê, alçapão, etc.) deverão ser executadas com madeira compensada de virola, espessura mínima de 14 mm, encabeçadas com sarrafos de mogno (ou madeira equivalente) ou, quando destinadas a esquadrias com acabamento em cera ou verniz, encabeçadas com sarrafos de madeira de acabamento especificadas e folheadas, nas duas faces com lâminas da mesma madeira.

Todas as folhas (com exceção das portas dos armários) deverão receber revestimento em fórmica texturizada, cuja cor deverá ser definida posteriormente pela FISCALIZAÇÃO.

FERRAGENS

As ferragens para esquadrias de madeira deverão ser de primeira qualidade, com funcionamento preciso, acabamento esmerado, características gerais integralmente de acordo com as presentes especificações, ou com as especificações do projeto básico, quando se tratar de serviços especiais e quando estiverem envolvidos tipos incomuns de esquadria.

Na instalação e fixação das ferragens, os rebaixos, desbastes e furações, deverão apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações forçadas, ou com folgas excessivas, que exijam correções posteriores com massa, lascas de madeira ou outros artifícios, especialmente em se tratando de esquadrias com acabamento em cera ou verniz.

Todos os parafusos de fixação deverão ser de latão amarelo, com acabamento idêntico ao das ferragens onde forem aplicados, e com dimensões compatíveis com os esforços previstos sobre a peça fixada.

As folhas de abrir deverão ser dotadas de dobradiças de aba, em número de duas unidades, nas folhas com altura igual ou inferior a 0,70m, e em número de três unidades, nas folhas com altura superior a esse limite.

As dobradiças de copo, utilizadas exclusivamente em folhas de armário, deverão apresentar acabamento zincado em todos os componentes metálicos, mola de fecho, sobreposição mínima de 5mm e calços de nylon com parafusos zincados, para ajustes de posição.

As dobradiças de aba deverão ser de aço laminado (com eixo, bola e eventuais anéis de reforço, em latão), fabricadas estritamente de acordo com as determinações da EB-965/79, com furação escareada para três parafusos, acabamento cromado e dimensões compatíveis com os esforços previstos e com os seguintes parâmetros mínimos:



- Folhas com espessura de 25mm, em armários ou portas internas de instalações sanitárias - 2 ½"x2", espessura de ¼ mm e peso mínimo de 55g.
- Folhas com espessura de 30 mm, em janelas ou portas internas de instalações sanitárias - 3"x 2 ½", espessura de 2mm e peso mínimo de 110g.
- Folhas com espessura de 35 mm, em portas internas de instalações sanitárias - 3"x3", espessura de 2 mm e peso mínimo de 120g.
- Folhas com espessura de 35 mm, em portas de passagem com largura máxima de 0,90m - 3 ½ "x3", espessura de 2 mm e peso mínimo de 145g.
- Folhas maciças, tipo calha, e folhas semi-ocas com largura superior a 0,90m - 3 ½ "x3", espessura de 2,38 mm, com anéis de latão e peso mínimo de 195g.

Todas as fechaduras para esquadrias de madeira deverão ser de embutir, com cubo, lingüeta, trinco, contrachapa e chapa testa (ou falsa chapa-testa), integralmente executados em latão amarelo e acabamento cromado em todas as partes externas aparentes, ficando vedado o uso de fechaduras que apresentem os referidos componentes executados em ferro, zamak, ou outros materiais.

Nas portas externas e internas de abrir, e em eventuais portas internas, de acordo com as determinações do projeto básico, deverão ser instaladas fechaduras de segurança com cilindro de duas voltas, 55 mm de distância de broca, 75,5 mm de distância do cubo ao cilindro (eixo a eixo), falsa chapa-testa para acabamento frontal, trinco reversível sem desmontagem da caixa, e peso mínimo de 1.020 g.

Nas portas internas de instalações sanitárias deverão ser instaladas fechaduras de embutir, sem trinco, com lingüeta acionada por tranqueta interna e por chave externa de emergência, com 45mm de distância de broca e peso mínimo de 280g.

Em portas de passagem não deverá ser permitido o uso de fechaduras com distância de broca inferior a 55 mm, exceto, além das portas internas de instalações sanitárias, em portas com folhas de correr, ou com folha de montante estreito (tipo veneziana), onde deverão ser instaladas fechaduras de cilindro com caixa rasa, distância de broca igual a 23 mm e 25 mm, respectivamente, ambas com peso mínimo de 660 g.

Os cilindros das fechaduras de segurança deverão ser de latão perfilado, tipo monobloco, com seção oval e parafuso central de fixação, com cinco pinos de segredo, contrapinos, alavanca de canhão e anéis externos de arremate, executados em latão, com molas de aço inoxidável e acabamento externo cromado.

As maçanetas das portas de passagem poderão ser de bola ou de copo, conforme as determinações do projeto básico, ambas com acabamento externo cromado e dotadas de roseta circular de arremate.

As maçanetas de copo deverão ser de latão repuxado, com seção normal circular, de dimensão ligeiramente decrescente a partir da face frontal, diâmetro externo máximo



igual a 50 mm, altura do corpo nunca inferior a 40 mm e altura total, com relação à face da folha, igual a 60 mm.

As maçanetas de bola, altura do corpo nunca inferior a 40 mm e altura total, com relação à face da folha, igual a 60 mm.

Todas as rosetas e as guarnições para tranquetas de banheiro deverão ser circulares, diâmetro de 45 mm, executadas em latão laminado, com chanfro perimetral, furação escareada para dois parafusos de fixação e acabamento cromado.

Nas portas internas de instalações sanitárias, de acordo com as determinações do projeto básico, poderão ser utilizados batentes metálicos, executados com perfil de ferro laminado ou de alumínio, chumbados à alvenaria através de grapas apropriadas, ou parafusados com buchas de “nylon”, quando aplicados em divisórias de ardósia.

Os fechos, tranquetas e demais ferragens a serem utilizadas em armários, janelas, guichês, etc., deverão ser de qualidade idêntica à das ferragens padrão aqui especificadas, cabendo à FISCALIZAÇÃO indicar o tipo de material a ser utilizado em cada caso, sempre que o projeto for omissivo.

ESQUADRIAS METÁLICAS

As esquadrias metálicas, bem como os demais serviços de serralheria, deverão ser executados rigorosamente de acordo com as determinações do projeto, e de seus respectivos detalhes, no que diz respeito ao seu dimensionamento, funcionamento, localização e instalação.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, caberá à CONTRATADA apresentar uma amostra da peça tipo para ser submetida à aprovação dos setores competentes da CONTRATANTE, antes da execução dos serviços.

Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento, etc., quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, ouvido o setor competente, da CONTRATANTE, responsável pelo projeto arquitetônico.

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

As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças metálicas, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado, nesses locais, o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

A instalação das peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo, exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram qualquer tipo de avaria, ou torção,



quando parafusadas aos elementos de fixação, não sendo permitida a instalação forçada, de qualquer peça, em eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

A montagem e a fixação, das peças de serralheria, deverão ser tais que não permitam deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento. Peças de grandes dimensões deverão, necessariamente, ser dotadas de dispositivos telescópicos, hábeis a permitir a absorção de esforços, através de articulações.

As esquadrias expostas às intempéries, logo após sua conclusão, deverão ser submetidas a jato d'água com pressão adequada, para avaliação de suas reais condições de estanqueidade, cabendo à CONTRATADA corrigir as falhas detectadas.

Todas as peças dotadas de componentes móveis deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento, cabendo à CONTRATADA efetuar os ajustes que se fizerem necessários, inclusive a substituição parcial ou total da peça, até que tal condição seja satisfeita.

As esquadrias metálicas, bem como as demais peças de serralheria, deverão ser executadas exclusivamente com material de primeira qualidade, novo, limpo, perfeitamente desempenado e absolutamente isento de qualquer tipo de defeito de fabricação, utilizando-se exclusivamente para os fins indicados nos respectivos detalhes, ficando vedado o emprego de elementos compostos, não previstos em projeto, obtidos pela junção de perfis singelos, através de solda ou qualquer outro meio.

Todos os perfis e chapas, a serem utilizados nos serviços de serralheria, deverão apresentar dimensões compatíveis com o vão e com a função da esquadria, de modo a constituírem peças suficientemente rígidas e estáveis, não sendo permitida a execução de emendas intermediárias para a obtenção de perfis com as dimensões necessárias, para aproveitamento de material, não previstos em projeto.

Nos caixilhos cuja menor dimensão for igual ou superior a 2,00 m, deverão ser tomados cuidados especiais, com relação à rigidez e estabilidade do conjunto, reforçando-se convenientemente todos os seus montantes e travessas principais. As grades, portões e demais peças de grandes dimensões, deverão ser dotadas de travessas, mãos francesas e tirantes que se fizerem necessários para garantir perfeita rigidez e estabilidade ao conjunto, bem como das necessárias folgas e/ou juntas de dilatação, sempre que se tratar de peças expostas ao tempo.

Nos caixilhos metálicos, as folgas perimetrais das partes móveis deverão ser mínimas, apenas o suficiente para que as peças não trabalhem sob atrito.

Todas as partes móveis deverão ser dotadas de mata-juntas adequadas, pingadeira e batedeira interna nos sentidos horizontal e vertical, respectivamente, instalados de modo a garantirem perfeita estanqueidade ao conjunto, evitando toda e qualquer penetração de águas pluviais.

As ligações por justaposição, executadas por intermédio de pontos de solda, parafusos



ou rebites, deverão contar com ponto de amarração nas duas extremidades, além de pontos intermediários, espaçados de 100 mm, no máximo entre si.

As furações para instalação de parafusos, pinos e rebites, executadas na oficina ou na própria obra, deverão ser obtidas mediante o uso de equipamento adequado, furadeira e brocas de aço rápido, e com a máxima precisão, sendo vedado o uso de punção ou instrumento similar em qualquer circunstância. Eventuais diferenças entre furos à rebitar ou a parafusar, desde que praticamente imperceptíveis, poderão ser corrigidas com broca ou rasquete apropriada, sendo vedado o uso de lima redonda para alargamento ou para forçar a coincidência entre dois furos mal posicionados.

Nas ligações feitas por intermédio de elementos dotados de porca de aperto, os furos deverão ser executados com diâmetro ligeiramente superior ao do respectivo elemento de ligação, apenas o suficiente para evitar esforços de atrito desnecessários sobre a rosca.

Todas as furações deverão ser convenientemente escareadas, e as rebarbas resultantes limadas, de modo que o ajuste dos respectivos elementos de ligação, parafusos ou rebites, seja o mais perfeito possível, sem folgas ou diferenças de nível sensíveis.

Todas as ligações deverão ser executadas em perfeita esquadria, ou com a angulação indicada em projeto, com linhas de corte e pontos de emenda perfeitamente esmerilhados ou limados, sem rebarbas ou saliências provenientes das operações de corte, furação ou soldagem.

As ferragens a serem utilizadas nas esquadrias metálicas, deverão apresentar padrão de qualidade idêntico ao das ferragens especificadas para esquadrias de madeira, inclusive dobradiças, executadas em latão amarelo com acabamento cromado.

Na instalação e fixação das ferragens, os cortes e furações deverão apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações com folgas excessivas que exijam correções posteriores com massa ou outros artifícios, especialmente em se tratando de alumínio.

A fixação de esquadrias metálicas, em elementos de alvenaria, deverá ser feita com grapas de ferro chato bipartido tipo “cauda de andorinha”, ou com grapas de aço apropriadas quando se tratar de esquadrias de alumínio.

As grapas de ferro chato, e as grapas de aço para esquadrias de alumínio, deverão ser solidamente chumbadas com argamassa de cimento e areia 1:3, distantes entre si não mais que 0,60 m e em número mínimo de duas unidades por montante, quando se tratar de caixilhos de ferro ou contra-marcos de alumínio.

A fixação de esquadrias metálicas em elementos de madeira e, sempre que possível, em elementos de concreto, deverá ser feita através de parafusos apropriados, neste último caso, instalados com buchas de “nylon”.

Sempre que necessário, as caixilharias metálicas deverão ser dotadas de juntas de



dilatação, que absorvam eficientemente suas variações dimensionadas por efeito térmico, integralmente preenchidas por guarnições de movimento livre apropriadas.

Eventuais vãos formados entre os montantes contíguos de duas peças de caixilharia justapostas, e entre os montantes perimetrais do conjunto e elementos de madeira, ou concreto e alvenaria aparentes, deverão ser integralmente calafetados com massa plástica à base de silicone, assegurando total estanqueidade ao conjunto, contra a infiltração de águas pluviais.

VIDROS E SIMILARES

Os serviços de envidraçamento deverão ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico, com as presentes especificações, de acordo com a NB-226, EB-92 e recomendações dos fabricantes quando houver.

A espessura dos vidros deverá ser estabelecida em função das áreas das aberturas, da distância das mesmas com relação ao piso e, da vibração e exposição a ventos fortes dominantes.

Os vidros empregados nas obras deverão ser absolutamente isentos de bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos de fabricação.

Para o assentamento das chapas de vidro, deverão ser empregadas, gachetas de borracha duplas, baguetes com massa de vidraceiro em duas demãos ou conforme determinação do projeto básico.

As placas de vidro não deverão apresentar defeitos de corte (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, corte em bisel) e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

Quando houver previsão de deformações estruturais na obra, deve-se adotar o caixilho de articulações que impeçam a transmissão de esforços secundários ao mesmo e, conseqüentemente ao vidro.

Os vidros deverão ter no mínimo 4mm de espessura.

PINTURA E REPINTURA

Condições Gerais

Os serviços deverão ser executados por profissionais de comprovada competência. Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, isentas de impurezas, limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. A eliminação da poeira deverá ser completa, evitando-se “levantamento” de nuvens de pó durante os trabalhos até que as superfícies pintadas estejam inteiramente secas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente



seca, convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas.

Não deverão ser aceitos escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado. A proteção das superfícies a serem pintadas, poderá ser obtida por:

- Isolamento com tiras de papel, fita de celulose, pano, etc.
- Separações com tapumes de madeira.
- Enceramento ou envernizamento provisório para superfícies contíguas destinadas a enceramento ou envernizamento interior definitivo.
- Preservadores plásticos que acarretem a formação de película removível.

Para as esquadrias em geral, após o lixamento inicial de aparelhamento, aplicar-se-á, antes da colocação, 2 (duas) demãos de tinta em seus topos inferiores. Após a colocação e antes do início da pintura deverão ser adequadamente protegidas dobradiças que não sejam em ferro para pintura, removidas todas as demais guarnições tais como: espelhos, fechos, rosetas, puxadores, etc.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta deverá ser cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco e brilhante).

Só poderão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. As tintas deverão ser entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta; as tonalidades poderão ser preparadas ou não na obra. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe a CONTRATANTE decidir sobre as mesmas mediante prévia consulta ao Arquiteto autor do projeto.

Esquadrias em ferro, gradis, portas, portões, corrimãos, caixilhos, alçapões, etc., serão obrigatória e previamente, energicamente lixadas com o uso adicional de removedores a fim de eliminar todos e quaisquer pontos ou áreas de oxidação. A seguir deverão receber duas demãos de tinta antioxidante, antes de receber a pintura final, não se admitindo aqui o uso de preparados à base de óxido de ferro: deverão ser utilizados produtos à base de cromado de zinco (zarcão), das marcas CORAL, SUVINIL, YPIRANGA ou similar.

A juízo da CONTRATANTE e, para toda e qualquer pintura, deverá ser exigida amostra prévia em dimensões adequadas de, no mínimo, 0,50 m x 1,00 m.



A indicação exata dos locais destinados nos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, deverá ser fixada pela CONTRATANTE.

As tesouras metálicas, vigas e outros elementos metálicos à vista, bem como as guarnições metálicas, grades, portões internos e externos, tubulações metálicas e outros elementos metálicos, que fizerem parte da obra, deverão ser pintados com esmalte sintético acetinado.

Os muros de divisa, bem como os baldrames sob os mesmos, deverão ser pintados com látex acrílico.

As tintas deverão ser aplicadas em quantas demãos forem necessárias para o bom acabamento, com no mínimo uma demão de líquido selador.

PINTURA EM MADEIRAS

Os orifícios provenientes da aplicação de pregos, parafusos, etc., deverão ser obturados antes do envernizamento com massa preparada (verniz, gesso, um pouco de óleo de linhaça e corante para alcançar a cor natural da madeira).

PINTURA A BASE DE ESMALTE

A pintura a base de esmalte deverá ser executada com aplicação de tintas acetinadas. Cada demão de tinta deverá ser lixada e espanada antes da aplicação da nova demão.

Para madeiras resinosas, a exemplo a Peroba de Campos e outras, deverá ser necessário aplicar uma demão preliminar de tinta de zarcão e óleo de linhaça, preparada na obra, ou de tinta de alumínio aplicada fortemente à trinca.

PINTURA EM FERRO

Todas as peças de serralheria deverão ser entregues na obra, de preferência, sem nenhuma pintura prévia. Essas peças deverão ser cuidadosamente limpas, com escova de aço ou equipamento adequado, eliminando-se toda a ferrugem ou sujeira existente, e depois com lixa de esmeril molhada com querosene. Depois de secas, deverão ser aplicadas 2 (duas) demãos de tinta anticorrosiva; deverá ser obedecido intervalo de 24 (vinte e quatro) horas, no mínimo, antes da aplicação da tinta à base de grafite, alumínio ou óleo, a qual deverá constar de 2 (duas) demãos, no mínimo. Se as peças forem recebidas na obra, já com produtos antioxidantes aplicados na origem, e se tal pintura se apresentar danificada, falha ou descontínua deverá ser obrigatória a completa remoção da mesma, não sendo dispensadas às operações de início descritas.

Após os cuidados acima, deverá ser executada a pintura conforme especificações em projeto, a saber:

PAREDES INTERNAS

Látex acrílico, cores conforme definido no projeto arquitetônico, (Suvinil, Coral ou similar).



PAREDES EXTERNAS

Látex acrílico , cores conforme definido no projeto arquitetônico, (Suvinil, Coral ou similar).

ESQUADRIAS/ESTRUTURAS METÁLICAS - esmalte sintético acetinado, cores conforme definido no projeto arquitetônico.

ESQUADRIAS DE MADEIRA - esmalte sintético acetinado, cores conforme definido no projeto arquitetônico

CANTONEIRAS - Todas as arestas, cantos vivos, deverão receber cantoneiras metálicas.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

REFORÇO EM ESTRUTURAS

*****REPARO ESTRUTURAL EM PILAR*****

1.1. Apicoamento manual de superfície de concreto

Consiste em limpar a área criando uma superfície aderente. Verificar a superfície, com um martelo para detectar áreas não aderidas ou deterioradas. Recomenda-se delimitar a área a ser reparada mediante corte de no mínimo 5mm de profundidade com equipamento dotado de disco diamantado. Apicoar e eliminar todas as áreas deterioradas e / ou áreas não aderidas, formando arestas retas na área a ser reparadas.

1.2. Limpeza de concreto e armadura com escova de aço

A limpeza das armaduras dar-se através de escovamento manual ou mecânico, com escovas de cerdas de aço, acopladas ou não a ferramentas rotativas pneumáticas ou elétricas.

A limpeza deve ser uniforme inclusive na face da barra voltada para o interior da peça. Devendo se ter especial atenção nas ligações ou encontros de armaduras verticais com horizontais.

É importante salientar que a remoção dos compostos de corrosão sobre as armaduras deverá ser de forma total, deixando as superfícies das barras de aço, na condição de não apresentar nenhum composto de origem de oxidação metálica.

Em locais de difícil acesso ou onde não for possível a utilização de equipamentos, poderá ser escova de aço manual, desde que o resultado final seja idêntico em qualidade de remoção comparado ao equipamento pneumático ou elétrico.

Limpeza do concreto

Após a limpeza das armaduras, faz-se a remoção das partículas soltas e do pó, através de jato de ar comprimido.



REPARO ESTRUTURAL DE ESTRUTURAS DE CONCRETO COM ARGAMASSA POLIMERICA DE ALTO DESEMPENHO, E=2 CM

A superfície deve estar resistente, rugosa, limpa e isenta de partículas soltas, pintura ou oleos que impeçam a aderência do produto; Molhando a área a ser recuperada a absorção de água da base para evitar perda de água da argamassa de recuperação; iniciar a recuperação da área, chapando a argamassa e depois moldando - a com colher mesmo com próprias mãos protegidas com luvas; Aplicar a camada as camadas 0,5 a 2 cm, preenchendo a área a ser recuperada. compactar as camadas. por espessuras maiores que 2 cm, fazer em duas camadas de aproximadamente 6 horas. após o tempo de puxamento, fazer o acabamento da área afetada, com uma desempenadeira de plástico ou de madeira

CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Toda alvenaria, estruturas de concreto como pilares, vigas e teto, interno e externo, receberão uma camada de chapisco composto por argamassa de cimento e areia no traço de 1:4 com a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

Nas peças de concreto e laje poderá ser utilizado o chapisco rolado com argamassa no traço de 1:3 com adição de aditivo colante para argamassa na proporção de 1:2 (uma parte de adesivo para duas partes de água). O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado rearmasse-la.

MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014

Esta massa única deve ser aplicada no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.

A camada de emboço para regularização da parede, terá espessura entre 10 e 20 mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia mediano traço de 1:2:8 em volume.

A superfície onde será aplicado o emboço deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

A argamassa deve ser aplicada em camada uniforme e plana, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2 cm. Esta massa única poderá ser desempenado e se constituir na última camada antes do revestimento.

No esta massa única simples, a superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência do reboco e no emboço desempenado a superfície deve ficar bem regularizada para receber a pintura final.



A massa única deve ser umedecida, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.

As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias

**FUNDO ANTICORROSIVO A BASE DE OXIDO DE FERRO (ZARCAO),
UMA DEMAIO**

Consiste em aplicar sobre toda a área da armadura, com pincel, um fundo inibidor de corrosão, evitando manchar o concreto. Deixar secar totalmente por no mínimo 1 hora.

*******REAPARO NA ESTRUTURA DAS PAREDES*******

OBS: O reforço estrutural do lado esquerdo de quem da rua olha o imóvel esta sendo previsto uma barra de 10mm entre as duas colunas os serviços previstos são:

- 1° Rasgo na parede com espessura de 7cm e 5 cm de profundidade conforme detalhe.
- 2° limpeza do local com escova, e após deve ser molhado para aderência do concreto;
- 3° Adicionar barra de aço de $\varnothing=10\text{mm}$ entre duas colunas, deve haver um vínculo, entre o aço de 10mm e o aço longitudinal da coluna, amarrado de forma que não haja rompimento;
- 4° Preencher com concreto o local;
- 5° Acabamento com chapisco e reboco.

Deveram ser executadas rampas em todos os acesso, atendendo as vigências da normas de acessibilidade.

Se houver duvidas na hora da execução dos serviços, consultar antes com o fiscal responsável pela obra.

Caçapava, 09 de janeiro de 2019.

Eng. Jonas Luis Nanni daSilva
Projetista e Orçamentista
CREA 5062884119

CLAUDINEI GIOVANELLI
SECRETÁRIO DE
PLANEJAMENTO E MEIO
AMBIENTE