PREFEITURA MUNICIPAL DE CORINTO/MG
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS
Avenida Getúlio Vargas, 200 - Centro – Corinto/MG CEP: 39200-000
Tel: (38) 3751-2771 - CNPJ 17.695.016/0001-69

MEMORIAL DESCRITIVO
E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
PROJETO QUADRA COBERTA



OBRA: Construção da Quadra Coberta na Escola Estadual Nair Lima de Aguiar

LOCAL: Avenida Diamante, 121, Bairro Major Salvo da cidade de Corinto/MG

PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal de Corinto-MG

ART: MG20254356572

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo é parte integrante do projeto executivo e destina-se à orientação para a construção da Quadra Coberta no Bairro Major Salvo da cidade de Corinto com as seguintes dimensões: 23,00 x 33,65 metros e área de 773,95 m², a ser implantada na Avenida Diamante, S/N, Bairro Major Salvo, na Cidade de Corinto em Minas Gerais, pertencente ao município, e tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto básico e suas particularidades. Constam no presente memorial a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações para que não haja nenhuma dúvida na execução.

2. MODELOS E PRINCIPAIS CARACTERISTICAS

As quadras e pátio cujos recursos serão repassados pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais para as Caixas escolares e prefeituras são padronizados como segue:

Modelo 2 – 773,95 m² 23,00 X 33,65m

ALTURA 9,00m

PALCO 48,26m²

ALAMBRADO ESPORTIVO 148,02m (h 1,00m e h 2,00m)

PASSEIO 274,81m²

PILARES 14

ALTURA PILARES 6,00m

LUMINÁRIAS PARA QUADRA 12un

DEPÓSITO DE MATERIAL 10,40m²

CAMARIM não possui

ARQUIBANCADA 34,30m

VESTIÁRIO MASCULINO não possui

VESTIÁRIO FEMININO não possui

BANHEIRO ACESSÍVEL 7,67m² 2 unidades

PISO DA QUADRA 493,88m²

COBERTURA 800,26m²

EMPENAS (TODO PERÍMETRO) 277,20m²

BEBEDOUROS 2cj

RESERVATÓRIO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL 10.000l

3. INSTALAÇÃO DO SERVIÇO DE ENGENHARIA

A instalação do canteiro de serviços deverá ser orientada pela fiscalização que aprovará ou não as indicações das áreas para sua implantação física, devendo a contratada visitar previamente o local das obras informando-se das condições existentes.

O canteiro deverá conter todas as instalações necessárias ao seu funcionamento, de acordo com as prescrições contidas nas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”.

No canteiro de obras deverão ser mantidos:

- Diário da obra,
- Projeto executivo completo,
- Edital,
- Contrato,
- Planilha,
- Cronograma,
- Anotação de responsabilidade técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT)
- Inscrição no INSS,
- Alvará de instalação,
- E o presente memorial descritivo.

Enfatiza-se a disponibilidade permanente de todos os documentos acima relacionados, por se tratar de fontes de consultas diárias, objetivando qualidade, segurança e regularidade fiscal da obra.

Compete à contratada manter o Diário da Obra no canteiro de obras registrando no mesmo, as etapas de trabalho, equipamentos, número de operários, ocorrências, com os detalhes necessários ao entendimento da fiscalização, que aprovará ou retificará as anotações efetuadas pela contratada.

A escrituração do Diário de Obras tem prazo máximo de 48 horas para encerramento de cada parte diária.

Para definir com clareza o período de vigência do Diário da Obra, a fiscalização formalizará os termos de abertura e encerramento, em páginas separadas somente para este fim.

O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio, e suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, conforme as especificações contidas no “Ad. 170 Seções 1 a XIV, da Lei 6.514/77” que altera o Grupo 5 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as suas respectivas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”.

Todos os elementos componentes do canteiro de serviços mesmo que cedidos provisoriamente deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

4. LOCAÇÃO DE OBRA, EXECUÇÃO DE GABARITO

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos.

A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

5. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA

Todas as obras cujo valor do TC (Termo de compromisso) for superior a R$ 30.000,00, são obrigatórias o fornecimento e instalação de placa de obra no padrão 3,00 x 1,50m. A placa é a assinatura e um resumo de tudo aquilo que a obra representa.

Portanto, deve ser facilmente visualizada, utilizada de forma padronizada e fixada de acordo com as Leis nº 10.846/1992 e nº 15.770/2005, que estabelecem as normas de fixação das placas de obras públicas.

Só assim, ela é capaz de transmitir coerência, dinamismo, trabalho e manter a população informada. Essas placas têm por objetivo sinalizar as obras realizadas pelo Governo de Minas durante sua execução. Em todas as placas, deverá constar a marca do Governo do Estado de Minas Gerais.

Nas placas de obras em parceria com outros governos e empresas, devem constar também as marcas das devidas instituições conforme os critérios de proporcionalidade e deverá sempre seguir a ordem posta no modelo (projeto –

Prefeitura – Secretaria de Estado – União). As placas de obras deverão ser confeccionadas em chapa galvanizada 0,26.

As chapas serão afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, em uma estrutura metálica com viga U 2” enrijecida e Metalon 20x20. Deverá haver uma manutenção durante todo o período da obra. O suporte para a instalação deverá ser em Eucalipto Autoclavado.

As placas serão pintadas na frente e no verso com fundo anticorrosivo e tinta automotiva, a frente poderá ser plotada.

Os layouts devem ser aprovados com antecedência junto a Assessoria de Comunicação Social da Secretaria de Estado de Educação.

6. LIMPEZA DO TERRENO, CAPINA E QUEIMA MANUAL

Considera-se limpeza e capina os serviços de retirada de camada vegetal, corte de pequenas árvores, retirada de tocos e raízes das árvores. Todo o mato deverá ser cortado, juntado, removido e transportado para um local adequado para o despejo ou queima.

Os serviços de roçado e destocamento serão executados de modo a não deixar raízes ou tocos de árvore que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra, executados manualmente com auxílio de ferramental e equipamento apropriado.

Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como todo o entulho depositado no terreno terá de ser removida do canteiro de obras.

O corte de vegetação de porte arbóreo fica subordinado às exigências e às providências com relação às licenças para retirada de pequenas árvores junto aos órgãos competentes caso sejam necessárias.

7. BARRACÃO DE OBRA

Instalação provisória executada junto à área a ser edificada e ser dimensionado, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A construção poderá ser com chapas compensadas plastificadas ou resinadas constituídas de sarrafos e pé direitos necessários para sua sustentação.

A cobertura deverá ser em telha de fibrocimento ou similar e o piso em cimento. Deverá haver uma manutenção durante todo o período da obra. Este barracão deverá ser demolido ao final da obra. É terminantemente proibido cozinhar e aquecer qualquer tipo de refeição dentro deste.

Ele deve ser mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza. Em casos de pequenas intervenções ou obras de pequena monta, pode a critério da fiscalização e da diretoria da escola ceder dependências para este fim.

8. ATERRO E REATERRO COMPACTADO MANUAL

Aterro consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se material de empréstimo, para elevação de greide ou de cotas de terraplenos, reaterro, consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se o próprio material escavado.

A compactação se deve para a redução do índice de vazios do material de aterro ou reaterro, com energia suficiente para atingir graus de eficiência previstos.

Estes serviços consistem na utilização do material proveniente das escavações ou de empréstimos, nos caixões formados pelas contenções dos baldrames.

Serão executados exclusivamente com terra limpa, que não seja orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes e vestígios de fundações.

Neste processo, o material deve ser espalhado em camadas uniformes máximas de 20 cm, abundantemente molhadas e socadas, com soquetes de no mínimo 30 Kg, com o objetivo de se tirar os vazios do solo para evitar acomodações futuras e o comprometimento do piso.

A compactação manual com média de golpeamento de 30 a 50 vezes por metro quadrado, a uma altura média de 50 cm. O maço poderá ser de concreto com diâmetro ou área retangular de 20 a 30 cm

9. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAMPO ABERTO

Os serviços de escavação referem-se à remoção de qualquer material situado abaixo das superfícies naturais do terreno até as cotas indicadas em projetos.

Antes de iniciar a escavação, o executante deverá informar-se a respeito de galerias, canalizações e cabos, na área onde serão realizados os trabalhos.

A escavação do solo e a retirada do material serão executadas manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações e lançamento de tubulações deverão ser alinhadas e apresentar paredes laterais verticais, fundo horizontal, nivelado e largura compatível com as dimensões das peças a serem concretadas.

A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações de valas de fundação deverão ser executadas com largura de 15 cm para cada lado da peça a ser concretada ou da tubulação.

Caso ocorra a presença de água, e com autorização da fiscalização a escavação deverá ser ampliada para conter o lastro de brita (dreno).

O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado de 1,0 m da borda da escavação.

Os fundos das valas deverão ser regularizados e fortemente compactados, precedendo o lançamento de uma camada de 30 mm de concreto magro.

10. ESCAVAÇÃO MANUAL DE TUBULÃO A CÉU ABERTO

Para a escavação manual, o diâmetro necessário para segurança do poceiro, deverá ser de no mínimo 90 cm que deve ser verificado continuamente através de um gabarito e encamisado em toda sua extensão.

Os tubulões deverão ficar assentes sobre terreno de alta resistência à compressão.

Na hipótese de ocorrência de desmoronamento, a contratada deverá submeter, previamente, a solução do problema à aprovação da fiscalização.

A escavação deverá ser executada acima do nível d'água natural ou rebaixada.

Em casos especiais, pode ser empregado sistema de rebaixamento do lençol por qualquer processo, inclusive através de instalação de bombas no interior dos próprios tubulões ou então, em poços destinados a esta operação.

Quando se emprega um sistema de rebaixamento, há dois aspectos que devem ser observados:

- O volume de água a esgotar, que é função da permeabilidade do solo e do desnível de água;
- E forças de percolação prejudiciais à estabilidade do alargamento da base.

Cuidados especiais devem ser tomados nos casos em que a bomba está posicionada no interior do tubulão, uma vez que o fluxo de água se faz no sentido de reduzir a estabilidade da escavação.

Caso seja observado risco de desmoronamento, poderá ser utilizado escoramento total ou parcial, desde que aprovado pela Fiscalização.

Deverá a contratada prever adequada proteção junto aos fustes, de modo a impedir a entrada em seu interior de materiais estranhos.

Quando previstas cotas variáveis de assentamento entre tubulões próximos, a execução deverá ser iniciada pelos tubulões mais profundos, passando-se a seguir para os mais rasos.

Não será permitida escavação simultânea em bases alargadas de tubulões adjacentes.

Quanto a tolerâncias, serão de acordo com a norma específica, cabendo destacar:

- Excentricidade: 10% do diâmetro do fuste;
- Desaprumo: 1%.

11. ARMADURA DE AÇO CA 50, CORTE E DOBRA NA OBRA

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação prévia do projetista, em conformidade com a fiscalização.

Quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar a troca involuntária.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio.

As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas. As emendas das barras de aço poderão ser executadas por trespasse ou por solda. Os trespasses deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto estrutural.

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas.

Nas lajes deverá ser efetuada a amarração das barras, de modo que em cada uma destas o afastamento entre duas amarrações não exceda 35 cm.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação. Ao ser retomada a concretagem, elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Qualquer barra da armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, deve ter cobrimento de acordo com norma específica.

Se o solo não for rochoso, sob a estrutura deverá ser interposta uma camada de concreto simples, não considerada no cálculo, com o consumo mínimo de 250 kg de cimento por metro cúbico e espessura de pelo menos 5,0 cm.

Deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR-6118, bem como no projeto executivo.

12. FORMA DE MADEIRA PARA FUNDAÇÃO COM TÁBUAS E SARRAFOS COM 3 APROVEITAMENTOS

Deverá ser executada forma de madeira maciça de tábuas de pinho nas vigas baldrame e nos blocos da fundação.

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possuam deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientes, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

As peças de madeira serrada de coníferas em forma de pontaletes, sarrafos e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanamento, (diferença de deformação entre a face e a contraface), nós (aderidos ou soltos), rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão além dos limites tolerados para cada classe.

Tais classes são: de primeira qualidade industrial, de segunda qualidade industrial e de terceira qualidade industrial.

O estoque tem de ser tabicado por bitola e tipo de madeira, em local apropriado para reduzir a ação da água.

Do pedido de fornecimento é necessário constar, dentre outras, espécie da madeira; classe da qualidade; tipo e bitolas da peça comprimento mínimo ou exato de peças avulsas.

13. CONCRETO ARMADO (INCLUINDO FORNECIMENTO, TRANSPORTE, LANÇAMENTO, FORMA E DESFORMA)

Composição para concreto de cintas e baldrames obtida adotando a utilização de concreto com Fck mínimo de 20 MPa, seu lançamento, a montagem de armadura na proporção de 70 Kg por m³ de concreto, a utilização de 8 m² de forma em madeira por m³ de concreto bem como a desforma.

14. CONCRETOS EM GERAL PARA FUNDAÇÃO OU ESTRUTURA VIRADO EM OBRA OU PRÉ-MISTURADO FCK CONFORME PLANILHA INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Tanto a dosagem para o preparo do concreto em obra, quanto à encomenda e o fornecimento de concreto pré-misturado, deverá ter por base a resistência característica, Fck, nos termos da norma NBR- 6118 da ABNT.

No caso de concretos produzidos nos canteiros, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Quando o aglomerante for usado a granel, deverá ser medido em peso com tolerância de 3%. No caso de cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco DE 50 Kg, atendidas as exigências da NBR 6118;
- Os agregados miúdos e graúdos deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância de 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;
- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;
- O aditivo poderá ser medido em volume ou peso, com tolerância de 5%.
- O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.

A duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o lançamento num tempo compatível e o meio utilizado não deverá acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior a uma hora entre estas duas etapas; se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação.

Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com os característicos do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00 m.

Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado a trabalhabilidade do concreto.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor com prejuízo da aderência. O vibrador nunca deverá ser desligado com a agulha introduzida no concreto.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

15. LASTRO DE CONCRETO (CONTRAPISO) NÃO ESTRUTURAL IMPERMEABILIZADO OU NÃO

Deverá ser executado lastro de concreto com espessura especificada em planilha. O terreno deverá ser molhado previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície, o concreto deve ser lançado, espalhado e executado em terreno nivelado e compactado, e depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.

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

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.

As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado pela fiscalização.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a fiscalização poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5 mm (somente em pontos localizados).

Nos locais onde for previsto impermeabilização do contrapiso deverá ser utilizado produto de base hidrófuga na quantidade e forma determinada pelo fabricante.

16. SONDAGEM A PERCURSSÃO

As sondagens consistem em perfurações realizadas no terreno para determinação das espessuras, profundidades, características, estruturas e índices de resistência das camadas de solos e rochas de interesse, além da determinação do lençol freático.

O índice de resistência à penetração, é realizado pela cravação de amostrador padrão no terreno, em golpes sucessivos de um peso determinado em queda livre, sobre a cabeça de cravação, conectada às hastes e ao barrilete corresponde ao número de golpes necessários à cravação do amostrador.

Quando à resistência do material impede a cravação do amostrador padrão, o ensaio deve ser interrompido, ou segundo critérios preestabelecidos em função da finalidade da sondagem a ser realizada.

Os equipamentos básicos para execução das sondagens a percussão são:

- Tripé ou equivalente;
- Hastes;
- Tubos de revestimento;
- Amostradores;
- Peso para cravação do conjunto haste e amostrador;
- Bomba d’água;
- Baldinho;
- Válvula de pé;
- Trepano de lavagem;
- Motor com guincho;
- Macacos ou saca tubos;
- Medidor de nível de água;
- Trado do tipo cavadeira ou espiral;
- Trena;
- Recipientes para coletas de amostras, etiquetas, caixa d’ água.

A executante deve apresentar um sondador habilitado responsável pela execução da perfuração e um geólogo responsável pela classificação das amostras de solo. O furo de sondagem deve ser nivelado e amarrado topograficamente a uma poligonal de apoio.

A executante deve fornecer equipamento para execução de sondagens de até 40 m de profundidade. Quando a paralisação de um furo ocorrer antes do programado e, houver interesse de se investigar melhor o local, o furo deve ser deslocado de cerca de 3 m a 5 m, para qualquer direção e sentido.

Todas as tentativas devem constar da apresentação final dos resultados e, deve ter a mesma numeração do furo, acrescida das letras A, B, C etc.

A fiscalização pode solicitar a substituição de qualquer equipamento que julgar inadequado.

A execução de sondagens a percussão deve estar em conformidade com a NBR 6484(4) – Solo, Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

A sondagem deve ser iniciada com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, seguindo-se a instalação até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

O ensaio de penetração, deve ser executado, a cada metro, a partir de 1,0 m de profundidade.

Não deve ser admitido o ensaio de penetração sem a válvula de bola, especialmente em terrenos não coesivos ou abaixo do nível d'água. O fundo do furo deve estar satisfatoriamente limpo.

Caso se observem desmoronamentos da parede, o furo do tubo de revestimento deve ser cravado de tal modo que sua boca inferior nunca fique abaixo da cota do ensaio de penetração.

Nos casos em que, mesmo com o revestimento cravado, ocorrer fluxo de material para o furo, o nível d'água no furo deve ser mantido acima do nível d'água do terreno por adição de água.

Nestes casos a operação de retirada do equipamento de perfuração deve ser feita lentamente.

O ensaio de penetração deve consistir na cravação do amostrador, através do impacto sobre a composição do hasteamento, de um martelo de 65 kg caindo livremente de uma altura de 75 cm.

O martelo para cravação do amostrador deve ser erguido manualmente, com auxílio de uma corda e polia fixa no tripé. É vedado o emprego de cabo de aço para erguer o martelo. A queda do martelo deve se dar verticalmente, sobre a composição, com a menor dissipação de energia possível.

O martelo deve possuir uma haste guia onde deve estar claramente assinalada a altura de 75 cm.

O amostrador deve ser apoiado suavemente no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontre na cota desejada e que as conexões entre as hastes estejam firmes e retilíneas. A ponteira do amostrador não deve estar fraturada ou amassada.

Colocado o barrilete no fundo, devem ser assinalados com giz, na porção de haste que permanece fora do revestimento, três trechos de 15 cm cada um, referenciados a um ponto fixo no terreno.

A seguir, o martelo deve ser suavemente apoiado sobre a composição de hastes, anotando-se a eventual penetração observada. Se ocorrer penetração nesta manobra, deve corresponder a zero golpe.

Se na aplicação do primeiro golpe do martelo a penetração for superior a 45 cm, o resultado da cravação do amostrador deve ser expresso pela relação deste golpe com a respectiva penetração.

Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45 cm no procedimento acima, deve-se iniciar a cravação do barrilete através da queda do martelo.

Cada queda do martelo corresponde a um golpe e devem ser aplicados tantos golpes quantos forem necessários à cravação de 45 cm do amostrador.

Deve ser anotado o número de golpes e, a penetração em centímetros, para a cravação de cada terço do amostrador.

O valor da resistência à penetração consiste no número de golpes necessários à cravação dos 30 cm finais do amostrador.

Qualquer mudança nas condições preconizadas nesta especificação, por exemplo: tipo de haste e martelo, falta de coxim de madeira, uso de cabo de aço, sistema mecanizado de acionamento do martelo etc., que altere o nível de energia disponível para cravação do amostrador-padrão, só deve ser aceita se acompanhada da respectiva correlação, obtida pela medida desta energia através de sistema devidamente aferido, constituído de célula de carga, e acelerômetros, instalados na composição de cravação.

As amostras devem ser examinadas e identificadas, no mínimo, por meio das seguintes características:

- Granulometria, conforme a NBR 7181(5) – Análise granulométrica;
- Plasticidade;
- Cor;
- Origem, tais como: solos residuais; transportados, isto é, coluvionares, aluvionares e fluviais etc.;
- Aterros.

A sondagem a percussão deve ser dada por terminada nos seguintes casos:

A cravação do amostrador deve ser interrompida quando o número de golpes ultrapassar a 30 e a penetração do amostrador-padrão for inferior a 15 cm; ou se durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo não se observar avanço do amostrador-padrão, ou se em mesmo ensaio o número máximo de golpes for de 50.

Todos os elementos de informações obtidas durante a execução do serviço, devem ser anotados em impressos adequados.

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em relatórios numerados, datados e assinados por responsável técnico pelo trabalho registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA. O relatório final deve ser apresentado conforme a Codificação de Documentos Técnicos.

17. CONCRETO ARMADO (INCLUINDO FORNECIMENTO, TRANSPORTE, LANÇAMENTO, FORMA E DESFORMA)

Composição para concreto de vigas, pilares e lajes maciças obtida adotando a utilização de concreto com Fck mínimo de 20 MPa, seu lançamento, transporte e adensamento, o fornecimento e montagem de armadura CA 50 na proporção de 80 Kg por m³ de concreto, a utilização de 15 m² de forma em madeira por m³ de concreto bem como a desforma.

18. LAJE PRÉ-FABRICADA

As lajes pré-fabricadas (treliçadas e protendidas) deverão ser fornecidos por fornecedores idôneos, sendo que deverão ser seguidas as especificações complementares destes fornecedores.

As armaduras complementares deverão ser posicionadas conforme especificação do fornecedor, independente da armadura já apresentadas neste memorial.

Deverão ser utilizados espaçadores de concreto nas lajes para manter o cobrimento das armaduras.

Antes da concretagem das lajes deverão ser feitas, vistorias nas lajes por parte da Fiscalização, em conformidade com o projeto estrutural.

As lajes deverão ser escoradas de forma a manter perfeito nivelamento destas estruturas, conforme solicitado em projeto,

Deverá obedecer às especificações da NBR-6118, sendo que, nenhuma peça deverá ser concretada sem que haja liberação pela Fiscalização.

Para escoramento/retirada de lajes pré-fabricadas, deverão ser seguidos orientações definidas pelos respectivos fornecedores.

As armaduras complementares deverão ser fornecidas e instaladas pela Contratada acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries conforme espaçamento indicado pelo fabricante.

19. ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO MACIÇO, FURADO OU BLOCO DE CONCRETO

A execução das alvenarias deve obedecer ao projeto, nas suas posições, espessuras, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT, que regem o assunto.

Na locação das alvenarias de vedação atentar aos eixos, a espessura das paredes, a posição dos vãos dos portões, portas e janelas e a perpendicularidade das paredes que deve ser estabelecida com o auxílio de um esquadro.

Após a locação procede-se ao assentamento da primeira fiada de cada uma das alvenarias. Além das recomendações estabelecidas no item anterior (comprimento das alvenarias, distanciamentos, perpendicularidade, etc.), deve-se tomar todo o cuidado no nivelamento da 1ª fiada, da qual dependerá a qualidade e facilidade da elevação da alvenaria propriamente dita. Todas as paredes devem ser niveladas desde a primeira fiada.

Os vãos de portas, portões e janelas devem atender as medidas e localização previstas no projeto específico. Devem ser somadas as medidas do projeto para os vãos das esquadrias, as folgas necessárias para o encaixe do batente.

As folgas existentes entre a alvenaria e a esquadria devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia.

A argamassa para o assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e os manter no alinhamento por ocasião do assentamento.

Para se evitar a perda da plasticidade e consistência da argamassa, a mesma deve ser preparada em quantidade adequada a sua utilização.

A superfície deve estar plana e deve ser verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior que 5 mm.

Sugere-se executar a verificação da planeza da parede com régua de metal ou de madeira posicionando-se em diversos pontos da parede.

O prumo da parede deve ser verificado periodicamente durante levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida.

20. FORNECIMENTO, TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TELHAS

As coberturas deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as determinações do projeto básico e do respectivo projeto complementar, em todos os seus detalhes, e exclusivamente com materiais que atendam integralmente as determinações das normas, especificações e padronizações da ABNT, específicas para cada caso:

- NBR6120 - “Cargas para o cálculo de estruturas de edificações”.

Nas obras que apresentarem cobertura cuja complexidade construtiva, a critério da fiscalização justifique a elaboração de um projeto complementar específico, caberá à contratada, sempre que solicitada, fornecer o referido projeto complementar, elaborado em perfeita consonância com o projeto arquitetônico apresentado e

integralmente de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

Caberá à contratada total responsabilidade pela boa execução da cobertura, por sua estanqueidade às águas pluviais e pela resistência e estabilidade de sua estrutura, inclusive nos casos em que os serviços tenham sido subempreitados à terceiros.

Concluído o assentamento das telhas, a cobertura deverá se apresentar limpa, absolutamente isenta de restos de materiais utilizados na sua execução, como: pregos, arames, pedaços de madeira e telha ou de argamassa solta, etc. Não será permitido abandonar sobre as lajes restos de telha e demais entulhos da execução da cobertura.

Os telhados deverão apresentar inclinação compatível com as características da telha especificada, e recobrimentos adequados à inclinação adotada, de modo que sua estanqueidade as águas pluviais sejam absolutas, inclusive quando da ocorrência de chuvas de vento de grande intensidade, normais e previsíveis.

Todos os telhados deverão ser executados 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.

As telhas deverão atender as dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica, bem como às características necessárias quando submetidas aos ensaios de massa e absorção de água, de impermeabilidade e de carga de ruptura à flexão, atendendo às normas da ABNT.

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.

A argamassa a ser empregada no emboçamento das telhas de cerâmica e das peças complementares (cumeeira, espigão, arremates e eventualmente rincão) precisa ter boa capacidade de retenção de água, ser impermeável, não ser muito rígida, ser insolúvel em água e apresentar boa aderência ao material cerâmico.

Não poderão ser empregadas argamassas de cimento e areia, isto é, argamassa extremamente rígidas, sem cal.

As eventuais aberturas destinadas à passagem de chaminés, dutos de ventilações, antenas, para-raios etc., deverão ser providas de arremates adequados, executados com chapa de ferro galvanizado n° 24 cobre ou alumínio, de modo a evitar toda e qualquer infiltração de águas pluviais.

21. CALHAS E RUFOS

As dimensões da calha (desenvolvimento) são determinadas pela inclinação e tamanho do telhado de forma não haver transbordamento.

Na confecção das calhas será escolhido o “corte” que evite a necessidade de emendas no sentido longitudinal, estas terminantemente proibidas;

A emenda no sentido transversal será feita por trespasse e utilização de rebites especiais. Deverá ser executada a vedação com mastique apropriados, de alta aderência, de modo a não permitir o extravasamento das águas entre as chapas.

As emendas dos diversos segmentos das calhas serão executadas de modo a garantir o recobrimento mínimo de 0,05 m.

As principais funções dos rufos são proteção e acabamento de platibanda, coleta de água da chuva entre duas águas do telhado e evitar infiltrações entre paredes e o telhado.

Para tanto, assim como as calhas o dimensionamento destes deve ser calculado para cada caso.

22. CONDUTOR DE ÁGUA PLUVIAL

Para os condutores deverão ser observadas todas as recomendações referentes às instalações prediais de esgotos sanitários, além das recomendações descritas a seguir:

- As tubulações (condutores) verticais deverão ser executadas com PVC reforçado;
- As juntas serão executadas com bolsa e anel de borracha (referente às instalações prediais de esgoto sanitário);
- Para a abertura da vala em trechos que contenham mais de um condutor de água pluvial, considerar a largura com 15 cm para cada lado da canalização, mais os diâmetros (D) dos tubos, e a profundidade (H) serão a definida no projeto, mais 5 centímetros;
- As declividades da rede de água pluvial deverão ser definidas no projeto, não podendo ser menor do que 1%.

23. TORNEIRAS

Os principais dispositivos de controle de fluxo empregados em instalações prediais são: torneiras, torneiras de boia, registros de gaveta e registros de pressão.

Existem vários modelos de torneiras de pressão disponíveis no mercado. São fabricadas segundo as especificações da NBR 10281/88 da ABNT e deve ser obedecida.

As torneiras de uso geral é uma torneira de pressão, podem ser de ½” ou ¾”, com eixo de entrada de água na horizontal, o acabamento pode ser amarelo com comprimento aproximado de 100 mm e devem possuir acoplamento para mangueira.

As torneiras de pressão metálica para o uso em tanques, podem ser de ½” ou ¾”, com eixo de entrada de água na horizontal, o acabamento será cromado, com comprimento alongado aproximado de 200 mm e devem possuir acoplamento para mangueira.

Torneira de pressão metálica para pia, longa, de parede é uma torneira de parede com 15 cm, sem rosca, para uso geral, com acabamento cromado, modelos para tubulações de 3/4" ou de 1/2" ou modelo para tubulação de 3/4", com luva de redução para 1/2", conforme o fabricante.

Torneira de pressão metálica para lavatório de embutir é uma torneira de mesa, modelo compacto para lavatórios ou cubas pequenas, com acionamento por meio de válvula de sistema hidromecânico, acabamento cromado, diâmetro nominal de 1/2" ou 3/4".

As torneiras de boia são usadas para interromper o fluxo de água em reservatórios, caixas de descarga, etc. Normalmente são fabricadas de material plástico ou latão.

São fabricadas segundo as recomendações da NBR 10137/87 da ABNT e deve ser obedecida.

24. VALVULA DE DESCARGA METÁLICA DE EMBUTIR

Válvula de descarga de 1 1/2” ou 1 1/4”, com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso.

Deve atender às condições gerais e específicas da NBR 12904 e aos métodos de verificação de desempenho da NBR 12905, que são:

- Estanqueidade;
- Vazão de regime;
- Volume de descarga;
- Força de acionamento;
- Sobre pressão de fechamento;
- Resistência ao uso.

Devem possuir fita veda-rosca de politetrafluoretileno, adaptadores com rosca para tubulações em PVC.

O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante.

Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento.

A válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado. Instalar o acabamento simples após o término da obra.

25. LAVATÓRIOS DE LOUÇA

Serão preferencialmente em louça na cor branca ou em outra cor somente se aprovado pela fiscalização e seguirão as especificações da planilha quanto ao tipo utilizado se lavatório sem coluna, com coluna ou fixado em parede.

Sua ligação consistirá de um sifão de copo rosqueável, regulável cromado de 1” x 1

½”, tubo de ligação de água metálico cromado, flexível com canopla cromada, rosca BSP, DN ½” x 0,40 m, válvula de escoamento universal.

26. VASO SANITÁRIO COM E SEM CAIXA ACOPLADA

Serão preferencialmente em louça na cor branca ou em outra cor se aprovado pela fiscalização, devem possuir sifão interno, fixado com parafusos de metal não ferroso, com entrada de água vedada com bolsa de borracha e canopla de metal cromada.

A ligação de água da parede ao vaso deverá ser metálica cromada 1 ½” para vasos sem caixa acoplada.

Os vasos sanitários deverão ser de pedestal. São providos de fecho hídrico, que impede a passagem de gases, provenientes do esgoto primário, para o interior da edificação. A limpeza dos vasos sanitários deverá ser feita através de descarga.

Os vasos que possuírem caixas acopladas, estas deverão ter capacidade mínima de 5 litros. O abastecimento de água para a limpeza de vaso sanitário é função do dispositivo adotado.

Se por exemplo o dispositivo de limpeza for caixa de descarga acoplada ao vaso sanitário, o ponto de abastecimento é a 0,20 m do piso e a 0,15 m do lado esquerdo do eixo do vaso sanitário e a ligação se faz por meio do tubo flexível.

O ponto de esgotamento deve ter seu eixo de 0,26 a 0,38 m da parede, valor este que é fixado de acordo com o fabricante e o modelo escolhido.

O esgotamento é feito ligando a saída do vaso sanitário ao esgoto primário.

Se a instalação for em sanitário para pessoas com necessidades especiais, a altura entre o piso acabado e a borda da bacia deverá estar entre 43 e 45cm, para tanto caso seja necessário executar um sóculo de altura suficiente para atingir o intervalo constante na norma NBR 9050 / 2004.

27. REGISTROS DE PRESSÃO E DE GAVETA, COM E SEM ACABAMENTO

A diferença básica para escolha do registro de pressão ou de gaveta é:

- Registro de pressão: utilizado para controle de vazão, sendo que a vedação é feita entre a sede metálica e o vedante. (Ex.: Aplicado ao sub-ramal do chuveiro)

Registro de gaveta: deve ser utilizado com a finalidade de fechar o fluxo de água para manutenção da rede (uso totalmente aberto ou totalmente fechado), sendo que a vedação é feita através de cunha e sede metálicas.

Ambos devem possuir:

- O corpo em latão fundido;
- A canopla (acabamento) deverá ser de metal em acabamento cromado;
- Presença de marcação permanente do nome ou marca do fabricante e do diâmetro nominal;
- Presença de marcação do nome ou marca do fabricante visível após instalação;
- Ausência de imperfeições de superfície;
- Movimento de abrir e fechar uniforme;
- Ausência de projeção da haste ou da gaveta na seção de escoamento.
- Presença marcação permanente da seta c/ sentido de passagem.

28. INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO D'ÁGUA

O sistema de acondicionamento de água (reservatório) deverá ser executado de acordo com o projeto e deverá obedecer às prescrições da NBR-5626.

Quando a instalação for enterrada principalmente para atendimento às quadras usar o reservatório do tipo cisterna

Deverão ser obedecidas as seguintes recomendações quando da execução e montagem hidráulica dos reservatórios de água potável:

- O reservatório deve ser um recipiente estanque que possua tampa ou porta de acesso opaca, firmemente presa na sua posição, com vedação que impeça a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no seu interior;
- Qualquer abertura na parede do reservatório situada no espaço compreendido entre a superfície livre da água no seu interior e a sua cobertura e que se comunica com o meio externo direta ou indiretamente (através de tubulação), deve ser protegida de forma a impedir a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no seu interior;

- A extremidade da tomada de água no reservatório deve ser elevada em relação ao fundo deste para evitar a entrada de resíduos eventualmente existentes na rede predial de distribuição. No caso de haver a necessidade de reserva de incêndio, a tomada de água para distribuição se fará pela lateral do reservatório, na altura que garanta o volume de água para combate a incêndio aprovado no Corpo de Bombeiros;
- A superfície do fundo do reservatório deve ter uma ligeira declividade no sentido da entrada da tubulação de limpeza, de modo a facilitar o escoamento da água e a remoção de detritos remanescentes;
- Os registros do barrilete de água potável deverão estar identificados de modo a permitir a sua operação e manutenção. Tal identificação deverá estar definida no projeto hidráulico e transcrita para o barrilete pela contratada;
- A impermeabilização do reservatório de concreto deverá obedecer às prescrições contidas no Item 8 do memorial descritivo - Impermeabilização e norma específica;
- As passagens das tubulações pelas paredes/fundo do reservatório em concreto deverão ser executadas após a concretagem do mesmo, com perfuratriz apropriada, obedecendo aos diâmetros especificados no projeto;
- As ligações hidráulicas dos reservatórios fabricados em material plástico ou executados em concreto deverão ser executadas com o emprego de adaptador flangeado do tipo dotado de junta adequada à tubulação a que estará ligado. Atenção especial deverá ser dada à estanqueidade da ligação hidráulica e, para tanto se recomenda o emprego de vedação;
- O reservatório pré-fabricado deve ser instalado sobre uma base estável, capaz de resistir aos esforços sobre ela atuantes.

29. SABONETEIRA, PORTA PAPEL E PORTA TOALHAS EM LOUÇA

Serão em louça preferencialmente na cor branca, outras cores somente se aprovados previamente pela fiscalização. A saboneteira e porta papel terão as dimensões de 15 x 15 cm. Os padrões serão como os da figura abaixo, podendo ser alterados se aprovados previamente pela fiscalização.

30. RALO SECO

Os Ralos Secos são também projetados para captação de águas de pisos. Eles se diferem dos Ralos Sifonados por não possuírem o sifão de proteção interna.

Por não serem sifonados, não ocorre acúmulo de água no seu interior, o que facilita sua utilização para a coleta de águas de terraço ou áreas de serviço, permitindo um rápido escoamento da água. O ralo seco deve ser em PVC rígido, de 100 x 40 mm, com grelha de PVC.

31. DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO PARA CONTROLE DO FLUXO DE ÁGUA DE 1/2"

A Ducha higiênica deve possuir as seguintes características:

- Facilidade na manutenção
- Acabamento superficial cromado, alta resistência a corrosão e riscos
- Mangueira flexível metálica de 1,20m
- Bitola de 1/2"
- Funcionamento perfeito em baixa e alta pressão de 0,2 a 4 kgf/cm² ou 3 a 57 Psi.

32. CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS

Caixa de inspeção e passagem objetivam a mudança de direção e inclinação da rede, proporcionando a correta inspeção, manutenção e desobstrução das linhas.

Ambos os tipos serão executados em alvenaria de tijolos maciços e posteriormente revestidos, serão executadas no canteiro de obra, serão seguidas as seguintes determinações:

- Em alvenaria de tijolo comum requeimado, e = 10 cm;
- Com revestimento de argamassa no traço 1:3, cimento e areia;
- Com fundo de concreto no traço 1:3:6, sendo que as caixas de inspeção deverão ter declividade de 5% no fundo, no sentido do escoamento;
- Com tampa de concreto armado no traço 1:2:4, pré-moldada ou grelha de aço, conforme determinado em planilha

Obs.: A tampa deverá ter espessura uniforme, ser plana e com acabamento desempenado e liso.

A armação deverá ser composta de uma malha de aço CA-60, Ø = 4,2 mm a cada 10 cm, nos dois sentidos:

- As tampas de concreto serão executadas obrigatoriamente, com o uso de requadro de cantoneira de aço;
- Todas as tampas de concreto deverão ter um sistema de içamento, denominado
- “alça móvel”;
- As dimensões das caixas de alvenaria constantes da Planilha/Tabela de Preços Unitários da SEE MG referem-se às medidas internas;
- As caixas deverão ser impermeabilizadas internamente, através de pintura e proteção asfáltica com produtos tipo Neutrol, Inertol, Isol, Igol etc., em, no mínimo, duas demãos bem diluídas.

As caixas deverão ser executadas paralelas à edificação, segundo o alinhamento indicado no projeto hidrosanitário, em terreno regularizado e compactado, sendo que as dimensões (largura x profundidade) obedecerão às indicações de projeto. As tampas deverão ficar rigorosamente niveladas com o piso adjacente.

33. TUBULAÇÃO DE PVC PARA ESGOTO

Este item tem por objetivo estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de instalações hidráulicas de esgotos sanitários domésticos, em respeito às prescrições contidas na NBR-8160 – “Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução” da ABNT.

Esgotos domésticos são os efluentes provenientes de vaso sanitário, banheiro, bidê, lavatório, cozinhas.

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o projeto hidrosanitário, as normas da ABNT e as exigências e/ou recomendações da concessionária de serviços de água e esgoto.

O ramal interno deverá ter uma inclinação mínima de dois por cento (2%).

Toda a canalização de esgoto deverá ser construída em trechos retos. Se ocorrerem mudanças de inclinação ou de direção, instalar, em todas elas, caixas de passagens ou peças apropriadas, com tampa, permitindo inspeção e desentupimento.

Construído o ramal interno, deixe a ponta do tubo no passeio, a 70 cm, na profundidade máxima de 1,0 metro, além da testada do lote, arrolhada com bucha de papel e coberta de terra, até que a concessionária execute a ligação.

Para as declividades da rede de esgoto observar o seguinte:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

Todos os trechos horizontais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante, não podendo ser superior a 5%, exceto quando indicado em projeto. Os tubos serão assentes, com a bolsa voltada em sentido contrário ao do escoamento. As tubulações na vertical devem ser fixadas através de braçadeiras distanciadas de, no máximo, 2 metros.

As canalizações enterradas deverão ser assentes em fundo de vala cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.

Caso a vala esteja localizada em terreno com detritos, lama, materiais perfurantes etc., este deverá ser removido e substituído por material de enchimento e, caso necessário, deverá ser executada uma base de concreto magro no fundo da vala.

Para abertura da vala, a largura (L) deverá ser de 15 cm para cada lado, mais o diâmetro (D) da canalização e a profundidade (H) deverá ser as que estão definidas no projeto específicos, mais 5 centímetros.

A profundidade mínima da vala será de 30 cm. Caso não seja possível executar esse recobrimento mínimo, ou seja, se a canalização estiver sujeita à carga de rodas ou fortes compressões deverão existir uma proteção adequada, com uso de lajes que impeçam a ação desses esforços sobre a canalização.

Durante o reaterro da vala, a canalização deverá ser envolvida em material granular, isento de pedras e compactado manualmente, principalmente nas laterais da mesma.

No acoplamento de tubos e conexões de esgoto a vedação poderá ser efetuada com anel de borracha (rede de esgoto primária), ou por soldagem com adesivo (rede de esgoto secundário).

Sob hipótese nenhuma será permitida a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos sanitários na região de junção entre as partes, como, por exemplo, fazer bolsa alargando o diâmetro do tubo por meio de aquecimento.

Deverão ser utilizadas as conexões apropriadas para tal, como, por exemplo, luvas duplas ou luvas de correr.

Para a execução das juntas soldáveis deve-se observar o seguinte procedimento:

- Limpar cuidadosamente a bolsa da conexão e a ponta do tubo com estopa branca;
- Lixar a bolsa da conexão e a ponta do tubo até tirar todo o brilho;
- Limpar as superfícies lixadas com estopa branca embebida em solução limpadora apropriada, removendo todo e qualquer vestígio de sujeira e gordura;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, em quantidade uniforme, distribuindo adequadamente com um pincel ou com a própria bisnaga;
- Imediatamente após a aplicação do adesivo proceder a montagem, introduzindo a ponta até o fundo da bolsa, observando a posição da marca feita na ponta.

Obs.: Os tubos com ponta e bolsa para soldar são fornecidos com pontas chanfradas.

Sendo necessário serrar um tubo, a ponta deverá ser perfeitamente chanfrada com uma lima, para facilitar o encaixe na bolsa.

Para a execução das juntas elásticas deve-se observar o seguinte procedimento:

- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão, com especial cuidado na virola, onde será alojado o anel de borracha, com auxílio de estopa comum;
- Acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

- Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel borracha;
- Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de canalizações expostas e 2 mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

Obs.: Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação deverá ser perpendicular ao eixo. Após o corte, remover as rebarbas com uma rasqueta e chanfrar a ponta do tubo.

34. CAIXA SINFONADA

É a peça da instalação de esgotos que recebe as águas servidas de lavatórios, banheiras, box, tanques e pias, ao mesmo tempo em que impede o retorno dos gases contidos nos esgotos para os ambientes internos dos compartimentos.

Além disso, permite recolher as águas provenientes de lavagem de pisos e protege a instalação contra a entrada de insetos e roedores devido ao fecho hídrico.

Os detritos, porventura existentes, se depositam no fundo, o que permite a sua inspeção e limpeza com certa facilidade.

Basicamente a caixa sifonada é composta de:

- Corpo monobloco em PVC;
- Anel de fixação do porta-grelha em PVC;
- Porta-grelha e a grelha deverão ser em metal (inox), com fecho-giratório;
- Prolongamento em PVC;
- Tampa-cega em metal (inox).

Para a instalação da caixa deve-se observar o seguinte:

- Abrir os furos de entrada das caixas com furadeira elétrica, fazendo furo ao lado de furo, o arremate final se faz com uma lima meia-cana ou rasqueta.

Para a instalação do prolongamento deve-se observar o seguinte:

- Deve-se cortar essa peça na medida necessária e substituir o anel de fixação que acompanha a caixa sifonada. O acoplamento do prolongamento se fará por meio de adesivo.

35. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GLOBO DO TIPO DROPS COM OU SEM ACESSÓRIOS

Retirada e instalação de novo globo de vidro do tipo liso leitoso brilhante com boca nº 10 ou 12 para o item 100201 e retirada e instalação de novo globo de vidro do tipo leitoso brilhante com boca nº 10 ou 12, porém completo com suporte de fixação, soquete E27 e lâmpada fluorescente compacta até 25W ou incandescente de 100W para o item 100202.

36. LUMINÁRIAS EM CALHA COMERCIAL COMPLETA

A Planilha/Tabela de Preços Unitários da SEE-MG será dotada de uma extensa gama de tipos de luminárias, no intuito de se atender às necessidades particulares de cada local ou situação.

Independentes do aspecto estético desejado obedecerão naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Nos casos de ampliação ou reforma o padrão existente deve ser seguido sempre que possível.

Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 5413 – Iluminância de Interiores – portanto, a construtora deverá seguir as prescrições da referida norma. A fiscalização do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra e após 500 horas de uso do sistema.

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros),

Os reatores para lâmpadas fluorescentes deverão possuir as seguintes características:

- Fator de potência maior ou igual a 0.95;
- Taxa de distorção harmônica deverá ser inferior a 12%;
- Fator de fluxo luminoso deverá ser maior que 100%;
- Vida útil maior que 150.000 horas;
- A partida deverá ser instantânea, em até 0.5 seg;
- Tensão de alimentação: 110V.

Deverão possuir certificação compulsória do Inmetro.

As lâmpadas fluorescentes serão sempre tubulares, cor branca fria ou luz do dia, base bi. Pino, padronizadas nas potências de 16, 20, 32 e 40 W.

Para as lâmpadas LED também tubulares deverão possuir temperatura da cor 6500k, e as potencias de 9 ou 18w-øt8.

37. TOMADA UNIVERSAL 2P+T

Corpo da tomada fêmea confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos (fêmea) de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A ou 20 A e tensão nominal de 250 V.

38. INTERRUPTORES E PLACAS

Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do fabricante, a capacidade de corrente (10A) e a tensão nominal (250nV) da corrente.

Terão contatos de prata e demais componentes de função elétrica em liga de cobre. É vedado o emprego de material ferroso nas partes condutoras de corrente. Os parafusos de fixação e molas serão bicromatizado.

Deverão ter distância de 3 mm, no mínimo, entre os bornes e os contatos abertos e corpo em poliamida 6.6 (autoextinguível).

As placas ou espelhos para interruptores, tomadas, campainhas, cigarras etc. serão em termoplástico autoextinguível e eventualmente, dotadas de plaquetas frontais em alumínio escovado e anodizado. Preferencialmente deverão ser do mesmo fabricante dos interruptores e tomadas.

As placas ou espelhos para áreas externas, serão em termoplástico com proteção contra a ação do sol (raios ultravioletas), para que não escureçam nem desbotem com o tempo.

39. DISJUNTOR AUTOMÁTICO

Todos os circuitos deverão ter um disjuntor correspondente. Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmera de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2. Deverão ser instalados no interior dos quadros de distribuição e geral. Deverão obedecer às características de tensão, corrente e frequência nominais.

A capacidade de interrupção de curto-circuito simétrica deverá ser condizente com as características nominais de ajuste e variação de acordo com o número de polos do disjuntor.

Disjuntores monopolares terão ICCS = 5 kA; Disjuntores bipolares e tripolares ICCS =10 kA;

Disjuntores modelo universal, apropriados para proteção de circuitos de alimentadores gerais terão ICCS = 35 kA;

Para proteção de motores, deverão ser usados disjuntores apropriados com faixas de ajuste que irão variar, de acordo com a corrente de partida do motor, de forma a não operar neste intervalo de tempo e corrente.

40. DISJUNTOR CAIXA MOLDADA

Um disjuntor em caixa moldada é um componente robusto, ideal para projetos elétricos complexos, como em prédios grandes além das propriedades de um disjuntor comum que protege circuitos elétricos de curtos-circuitos e sobrecargas.

Tem também as seguintes características:

- Proteger cabos e condutores do circuito;
- Evita o risco de contato com partes energizadas;
- Tem uma capacidade de interrupção do circuito em carga muito superior em comparação com os disjuntores comuns;
- Tem proteção térmica e magnética Aplicações;
- Em quadros de distribuição compacto (QDC) e quadros gerais de baixa tensão (QGBT) de estabelecimentos comerciais e condomínios.

O DR - Dispositivo Residual – possui o objetivo principal de proporcionar a proteção de pessoas contra acidentes de origem elétrica e ao patrimônio no caso de incêndios.

O disjuntor DR (Diferencial Residual) é obrigatório nos casos:

- Em circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em ambientes que contenham chuveiro ou banheira;
- Em circuitos que alimentam tomadas localizadas em áreas externas à edificação;
- Em circuitos que alimentam tomadas localizadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos na área externa;
- Em circuitos que sirvam a pontos de utilização localizados em cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais ambientes internos normalmente molhados ou sujeitos a lavagem.

DPS - Dispositivo de proteção contra surto de tensão são usados para prevenir danos em equipamentos eletroeletrônicos conectados à rede elétrica. Surtos elétricos geralmente são causados por descargas atmosféricas (raios) ou por manobras nos próprios circuitos elétricos.

As principais características são:

- Prevenir acidentes e incêndios;
- Evitar a queima de aparelhos eletrônicos;
- Garantir maior segurança para o local;
- Reduzir custos;
- Garante a funcionalidade de equipamentos dependentes de energia elétrica.

41. CABOS E FIOS

Os condutores serão todos do tipo "cabo", constituídos por condutores trançados de cobre eletrolítico de pureza igual ou superior a 99,99% e isolamento termoplástico antichama (PVC) com isolamento de 750 V, para bitolas até 6 mm² e do tipo SINTENAX com isolamento de 1,0 KV (PVC-PVC) para bitolas a partir de 10 mm². A utilização de condutores de alumínio se dará, quando prescrito em projeto.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e os condutores de proteção, todas as instalações serão executadas com condutores isolados, dimensionados para suportar correntes normais de funcionamento e curto-circuito sem danos à isolação.

Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais, deverão possuir proteções contra esforços longitudinais e transversais.

Os condutores terão suas seções transversais determinadas pela escala milimétrica e atenderão o disposto na NBR-5410.

Todos os condutores isolados deverão possuir isolação não propagadora de chamas, com exceção dos utilizados em circuitos de segurança e sinalização de emergência, que deverão ser do tipo “resistente ao fogo”.

Todos os condutores isolados ou não, serão identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação por cores seguirá a seguinte tabela:

IDENTIFICAÇÃO: COR

FASE A: VERMELHO

FASE B: AMARELO

FASE C: PRETO

NEUTRO: AZUL

ATERRAMENTO: VERDE OU VERDE-AMARELO

RETORNO: BRANCO

Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento.

Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados.

As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas é vedado a execução de emendas que fiquem dentro de eletrodutos.

O desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características, no mínimo, equivalente às dos condutores usados.

Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

O cabo de cobre nu com diâmetro de 10 mm² deve atender as normas NBR5111, NBR5349 e NBR7575. Será com formação de 7 fios de cobre eletrolítico e têmpera mole.

42. ELETRODUTO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL E CONEXÕES

Os eletrodutos a serem utilizados serão de cloreto de polivinila (PVC) rígido, sendo com roscas e luvas, deverão ser novos, internamente lisos e sem rebarbas.

Serão preferencialmente utilizados:

- Em áreas internas das edificações, embutidos em lajes, paredes, pisos e também sobre forros;
- Em instalações aparentes de pequeno porte ou instalações provisórias desmontáveis, como barracões de obra, por exemplo;
- A partir da caixa de medição do padrão CEMIG até os quadros de distribuição internos (ramal de entrada interno).

Na utilização de eletrodutos rígidos de PVC, deverão ser seguidas as seguintes orientações:

- Serão instalados de maneira a apresentar um conjunto mecanicamente resistente, de boa aparência quando embutidos, cuidando-se para que nenhuma condição possa danificar os condutores neles contidos;
- Os dutos embutidos nas vigas e lajes de concreto armado serão colocados sobre os vergalhões inferiores.
- Todas as aberturas e bocas dos dutos serão fechadas para impedir a penetração de nata de cimento durante a colocação de concreto nas formas. A instalação de tubulação embutida nas peças estruturais de concreto armado será efetuada de modo que os dutos não suportem esforços não previstos;
- A taxa máxima de ocupação dos eletrodutos não deve exceder 40%.
- Os eletrodutos deverão ser limpos e secos antes da passagem de fiação;
- Todos os eletrodutos não utilizados deverão ser providos de arames-guia (sonda) de aço galvanizado 16 AWG;
- Os eletrodutos verticais serão montados antes da execução das alvenarias;
- A tubulação será instalada de maneira a não formar cotovelos, apresentando uma ligeira e contínua declividade para as caixas;
- Só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de roscas. Poderá ser cortada a serra, sendo, porém, escariados a lima para remoção de rebarbas;
- Serão sempre emendados por meio de luvas, atarrachados até assegurar perfeita continuidade da superfície interna de tubulação e vedação;
- Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados com declividade mínima de 0,5% entre caixas de inspeção, de modo a assegurar a drenagem;
- Nas travessias de vias, os eletrodutos serão envelopados em concreto, com face superior situada no mínimo, a 1,00 m abaixo do nível do solo.

43. ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL CORRUGADO

Serão aceitos 2 (dois) tipos que não devem ser utilizados de forma aparente:

- Em PVC flexível, autoextinguível, reforçado com espirais de PVC rígido sendo liso internamente, para facilitar a passagem dos fios e cabos elétricos. Este tipo poderá ser usado em substituição aos eletrodutos de PVC rígido nas aplicações embutidas em áreas internas, quando for especificado em projeto;
- Em polietileno de alta densidade (PEAD), poderá ser usado em áreas externas enterradas, onde se necessita de grandes vãos entre caixas de derivação e/ou passagem. Não exige emendas entre peças e é fabricado em bobinas de 25, 50 e 100 metros. É fornecido com arame-guia e tem leveza, flexibilidade e elevada resistência mecânica.

44. CAIXAS DE PASSAGEM

Denominam-se caixas, os componentes de uma instalação elétrica, destinados a conter as tomadas e interruptores de corrente, emendas, derivações e passagem de condutores elétricos.

Conforme sua destinação e de acordo com as normas da ABNT em vigor, as caixas deverão ser prioritariamente em PVC rígido.

As caixas conterão olhais destinados à fixação dos eletrodutos (com buchas e arruelas ou roscas), só sendo permitida a abertura daqueles realmente necessários.

As caixas não metálicas poderão ser admitidas, porém com eletrodutos não metálicos e quando não estiverem sujeitos a esforços mecânicos.

As caixas para instalações aparentes serão metálicas e do tipo condulete. Será admitida a utilização de conduletes tipo PVC em instalações aparentes de pequeno porte ou provisórias (barracão de obra).

Deverão ser empregadas caixas nos seguintes pontos:

- De entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos arrematados com bucha adequada;
- De emenda ou derivação de condutores;
- De instalação de luminárias e outros dispositivos.

As caixas terão as seguintes características:

- Octogonais, de fundo móvel, para centros de luz;
- Octogonais estampadas, de 75 x 75 mm (3” x 3”), nos extremos dos ramais de
- distribuição;
- Quadradas, de 100 x 100 mm (4” x 4”), quando o número de interruptores ou
- tomadas exceda a três, ou quando usadas para caixas de passagem;
- Retangulares de 50 x 100 mm (2” x 4”), para o conjunto de interruptores ou
- tomadas igual ou inferior a três;
- As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nas formas;
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear a alvenaria de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento, devendo ser niveladas e aprumadas.

A altura das caixas em relação ao piso acabado será a seguinte:

- Interruptores e botões de campainha (bordo superior da caixa) 1,20 m;
- Tomadas baixas, quando não indicadas nos rodapés ou em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,30 m;
- Tomadas em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,80 m;
- Tomadas de bancada (cozinhas, lavatórios, laboratórios, oficinas, etc.) 1,20 m;
- Caixas de passagem 0,30 m.

As caixas de arandelas e tomadas altas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto.

As caixas de interruptores e tomadas quando próximas de alizares serão localizadas a no mínimo, 5 cm dos mesmos.

As diferentes caixas de um mesmo ambiente serão perfeitamente alinhadas e niveladas, dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas de pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centradas e alinhadas nos respectivos ambientes.

45. PROJETOR EXTERNO COM ÂNGULO REGULÁVEL

Projetor fechado em corpo refletor de alto brilho, laterais em chapa de aço pintado em epóxi, com lente plana de cristal temperado e suporte de fixação em aço galvanizado.

Equipado com soquete E-40 e com alojamento para reator. O projetor deverá ser instalado com lâmpada vapor de mercúrio de 250W e reator respectivo, a critério da fiscalização a lâmpada poderá ser substituída por vapor metálico ou outra de mesma potência e seu respectivo reator. Dimensões: 285 x 175 x 325 mm.

46. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC OU AÇO

Denominam-se quadros aqueles componentes de uma instalação destinados a conter os dispositivos de manobra e proteção dos circuitos elétricos.

Os quadros de embutir poderão ser de PVC ou de chapa de aço, com espessura mínima equivalente a chapa nº 20 BWG, com tampas parafusadas ou portas com fechaduras, confeccionadas em chapa de aço de espessura mínima equivalente a chapa n° 16 BWG.

Os quadros de sobrepor serão construídos em chapa de aço de espessura mínima equivalente a chapa n° 18 BWG, com tampas parafusadas ou portas com fechaduras de espessura mínima equivalente a chapa n° 16 BWG.

Os quadros de aço deverão ser confeccionados com acabamento esmerado e terão tratamento contra a corrosão.

Os quadros deverão permitir a eficiente ventilação dos componentes instalados em seus interiores.

Os quadros deverão evitar que seus componentes internos sejam atingidos por poeira ou umidade.

A altura de montagem dos quadros de distribuição será regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentados os alizares das caixas.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser protegidos contra choques, sendo para tanto isolados os painéis e alavancas externas, por espelho encaixado no interior do quadro. Os quadros de distribuição serão montados em caixas de embutir ou de sobrepor.

47. PORTA METÁLICA, TIPO DE ABRIR OU CORRER, COM UMA OU DUAS FOLHAS, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO QUADRADO OU ONDULADA

As portas e portões independentemente do número de folhas serão constituídos por: folha em chapa de ferro nº 18 MSG, numa face, com ou sem abertura; requadro para a estrutura da folha da porta, em perfil de chapa de ferro nº 18 MSG, tipo tubular; batentes em perfil de chapa dobrada em chapa de ferro nº 14 MSG.

Todos os trabalhos deverão ser executados por mão de obra especializada, rigorosamente e de acordo com os respectivos detalhes, e indicações de projetos.

O material a ser empregado deve ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação e oxidação e com no mínimo duas demãos de zarcão. Caberá à contratada assentar as portas e portões nos vãos e locais apropriados.

Quando não houver, nos desenhos do projeto, indicação suficientemente clara deverá a contratada indagar à fiscalização, com a devida antecedência, solicitando as informações necessárias.

Caberá à contratada inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

As partes móveis de portões e portas externas serão dotadas de pingadeiras, tanto no sentido horizontal como no vertical, de forma a garantir perfeita estanqueidade evitando, dessa forma, penetração de água de chuva.

48. JANELAS DE FERRO DE CORRER OU BASCULANTE

As janelas de abrir ou correr, serão executadas sob medida, com uma ou duas folhas, constituído por chapa dobrada nº 18 MSG, com tratamento em fundo anticorrosivo, para pintura em esmalte sintético, batentes em perfil de chapa dobrada em chapa de ferro nº 14 MSG.

Deverão possuir jogo completo de ferragens, incluindo dobradiças, fechaduras, maçanetas, puxadores e trincos, compatíveis com as dimensões da janela e/ou portas. Os punhos das janelas basculantes deverão sempre estar do mesmo lado.

Levando em conta a vulnerabilidade das esquadrias de ferro nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, elas serão cuidadosamente preenchidas com calafetador que lhe assegure a plasticidade permanente.

Todos os trabalhos deverão ser executados por mão de obra especializada, rigorosamente e de acordo com os respectivos detalhes, e indicações de projetos.

O material a ser empregado deve ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação e oxidação e com no mínimo duas demãos de zarcão. Caberá à contratada assentar as janelas nos vãos e locais apropriados.

Quando não houver, nos desenhos do projeto, indicação suficientemente clara deverá a contratada indagar à fiscalização, com a devida antecedência, solicitando as informações necessárias.

Caberá à contratada inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

As partes móveis das janelas externas serão dotadas de pingadeiras, tanto no sentido horizontal como no vertical, de forma a garantir perfeita estanqueidade evitando, dessa forma, penetração de água de chuva.

Os caixilhos metálicos, destinados a envidraçamento, obedecerão às disposições construtivas integradas em norma específica.

Todos os vãos envidraçados de serralheria, de aço, ferro ou alumínio, deverão ser submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d’água sob pressão.

O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego de um dos seguintes dispositivos, de acordo com o especificado no projeto executivo:

- Baguetes, confeccionadas com o mesmo material do caixilho, associadas com calafetador de base de elastômero, de preferência silicone, que apresente aderência com o vidro e a liga metálica;
- Gaxetas de compressão, em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento;
- Massa de vidraceiro ativa.

49. FECHADURAS

Nas portas internas e externas de abrir, deverão ser instaladas fechaduras com maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado e roseta com o mesmo acabamento.

Devem ser equipadas com cilindro de duas voltas, 55 mm de distância de broca, trinco reversível sem desmontagem da caixa. Nas portas sanitárias deverão ser instaladas fechaduras de embutir, sem trinco, com lingueta.

50. BARRA APOIO DEFICIENTE TUBO EM AÇO INOX DE 1 1/4 " RETA DE PAREDE E PARA LAVATÓRIO

Barra de apoio de lavatório, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 1/4", com espessura de 3/32", comprimento de 1000mm (RETA) ou 800 mm (PARA LAVATÓRIO); com resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas extremidades e parafusos para fixação, em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado, ou polido fosco e que a instalação atenda a NBR 9050.

51. CORRIMÃO DUPLO FIXADO EM ALVENARIA

Corrimão tubular constituído por: tubo de aço galvanizado com diâmetro de 1 1/2", espessura de 2,25 mm; suporte em chapa de ferro galvanizado, com espessura de 1/8"; fixação por meio de chapa de ferro galvanizado, espessura de 1/8" e diâmetro de 70 mm, com parafusos auto-atarraxantes, em elementos de concreto; ou grapa tipo rabo de andorinha, para fixação em alvenarias em geral; ou solda, para a fixação em elementos metálicos; sinalização tátil por meio de anel em aço inoxidável com textura contrastante à textura do corrimão, instalado 1,00 m antes das extremidades do corrimão, conforme determina NBR 9050; materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para o chumbamento das grapas, ou fixação das rosetas, ou soldagem do corrimão.

Deverá ser aplicado uma demão de galvanização a frio, nos pontos de solda e / ou corte dos componentes metálicos, conforme recomendações do fabricante

52. GUARDA-CORPO EM AÇO GALVANIZADO D=2"

Guarda-corpo constituído de tubo de aço galvanizado com 2" de diâmetro e montantes verticais em tubos de aço galvanizado com 2" de diâmetro espaçados em no máximo 90cm entre eles e altura final para ambientes internos de 1,10m e ambientes externos de 1,30m.

Base fixada no piso através de parafusos ou chumbadores, um corrimão simples em tubo de aço galvanizado com diâmetro de 1 1/2", com resistência à carga mínima de 900 N, aplicada em qualquer ponto deles, verticalmente de cima para baixo e

horizontalmente em ambos os sentidos, conforme determina a norma NBR 9077 / 1993, fechamento vertical em tubos de aço de 1”; com altura de 0,80 m para ambientes internos e 1,00m para áreas externas.

Todas as peças deverão ser protegidas por uma demão de galvanização a frio, nos pontos de solda e / ou corte dos componentes metálicos

Quando o guarda-corpo for instalado em rampas deverá ser instalado um segundo corrimão nas mesmas características do anterior à 22 cm abaixo deste ligado ao primeiro em arco.

53. CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

Os serviços serão executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com experiência em manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto resulte em superfícies com acabamento esmeradas, absolutamente desempenadas, com prumo, nível, inclinações, caimentos, curvaturas etc., rigorosamente de acordo com as determinações do projeto e as respectivas normas.

O preparo de base (chapisco, emboço e reboco), 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 desprendimentos, tais como: gordura, fuligem, limo, grão de argila, etc.

Fungos (bolor) e microrganismos podem ser removidos com a utilização de solução de hipoclorito de sódio (4% a 6% de cloro), seguida de lavagem da região com bastante água.

Substâncias gordurosas e eflorescências podem ser eliminadas com uma solução de 5% a 10% de ácido muriático diluído em água, seguida de lavagem da área com água em abundância.

Em se tratando da base de concreto, deve-se remover completamente a película de desmoldante, caso este tenha sido utilizado, com escova de aço, detergente e água ou lixadeira elétrica.

Além disso, todos os pregos e arames que porventura tenham sido deixados pelas formas devem ser retirados ou cortados e tratados com zarcão de boa qualidade.

Conforme a norma NBR-7200 - “Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento”; antes do início de qualquer procedimento de lavagem com produtos químicos, a base deve ser saturada com água limpa, para evitar a penetração, em profundidade, da solução de lavagem empregada.

Além disso, esta norma recomenda que após quaisquer dos procedimentos de lavagem, deve-se esperar a completa secagem da base para prosseguir com a aplicação do revestimento.

Todas as superfícies de parede destinadas a receber revestimento de qualquer espécie, sejam elas de alvenaria ou concreto, deverão ser integralmente recobertas por um chapisco de cimento e areia lavada grossa no traço em volume de 1:3 de consistência fluida e vigorosamente arremessado.

A aplicação de chapisco inicial e de camadas subsequentes de argamassa (emboço e reboco), bem como a aplicação de outros revestimentos fixados com argamassa, só poderá ser efetuada sobre superfícies previamente umedecidas, o suficiente para que não ocorra absorção da água necessária à cura da argamassa.

Entretanto, a parede não deverá estar encharcada quando do assentamento do revestimento, pois a saturação dos poros da base é prejudicial à aderência.

A norma NBR-7200 desaconselha a pré-molhagem somente para alvenarias de blocos de concreto e recomenda para que em regiões de clima muito seco e quente, o chapisco seja protegido da ação direta do sol e do vento através de processos que mantenham a umidade da superfície por no mínimo 12 h, após a aplicação.

Os emboços só poderão ser executados após a pega do chapisco de base, instalados os batentes (ou o contra batentes), bem como os contramarcos de caixilhos e após a conclusão da cobertura do respectivo pavimento, quando se tratar de paramentos, internos ou externos, de edificações em geral.

A norma NBR-7200 recomenda 3 dias de idade para o chapisco para aplicação do emboço ou camada única; para climas quentes e secos, com temperatura acima de 30°C, este prazo pode ser reduzido para 2 dias.

A mesma norma prevê ainda que antes da aplicação dos revestimentos suas bases devem ter as seguintes idades mínimas:

- 28 dias de idade para as estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais;
- 14 dias de idade para alvenarias não armadas estruturais e alvenarias sem função estrutural de tijolos, blocos cerâmicos, blocos de concreto e concreto celular;
- 21 dias de idade para o emboço de argamassa de cal, para o início dos serviços de reboco;
- 07 dias de idade do emboço de argamassas mistas ou hidráulicas, para o início dos serviços de reboco;
- 21 dias de idade do revestimento de reboco ou camada única, para execução do acabamento decorativo.

Segundo norma específica, as espessuras dos revestimentos externos e internos devem seguir as recomendações da Tabela 1.

TABELA 1

LOCAL DO REVESTIMENTO ESPESSURA EM mm

PAREDE INTERNA5 > e < 20

PAREDE EXTERNA 20 > e < 30

TETOS E = 20

Chapisco

Toda alvenaria a ser revestida, será chapiscado depois de convenientemente limpa.

O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 5 mm.

Serão chapiscado também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montante, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

Para as superfícies de concreto sugere-se o uso de um chapisco colante industrializado aplicado com desempenadeira dentada ou aditivação adesiva do chapisco convencional, que pode ser aplicado também com o uso de rolo apropriado.

A limpeza destas superfícies será feita com escova de aço, detergente e água, ou lixadeira elétrica visando a remoção, sobretudo da camada de desmoldante e retirando também o pó provocado pelo uso da lixadeira elétrica.

Chapisco rústico

O chapisco grosso rústico, que constitui exceção entre os revestimentos de massa, deverá ser executado com traço em volume 1:4 (cimento e pedrisco), energicamente lançada sobre os paramentos previamente umedecidos, de modo a apresentar espessura média final em torno de 20 mm, prescindindo, assim, a execução do chapisco de base e do emboço.

Emboço camada única ou reboco paulista

Após a limpeza do local a ser trabalhado preencher, com argamassa do mesmo traço especificada para o emboço, furos provenientes de rasgos, depressões localizadas de pequenas dimensões, quebras parciais de blocos e ninhos (bicheiras) de concretagem. Falhas com profundidade maior que 5 cm devem ser encasquilhadas.

Armaduras expostas devem ser tratadas de modo a ficarem protegidas contra a ação de corrosão. Rasgos decorrentes das instalações de tubulações devem ser tratados com colocação de tela de aço galvanizado do tipo viveiro. Aguardar o tempo mínimo de carência para a cura do chapisco, em geral, três dias.

Verificar o esquadro do ambiente, tomando como base os contramarcos e batentes. Identificar os pontos mais críticos do ambiente (de maior e menor espessura), utilizando esquadro e prumo ou régua de alumínio com nível de bolha acoplado.

Uma vez identificados os pontos críticos, assentar as taliscas nos pontos de menor espessura, considerando um mínimo de 5 mm.

Transferir o plano definido por estas taliscas para o restante do ambiente e assentar as demais taliscas.

O assentamento deve ser iniciado pelas taliscas superiores, com posterior transferência da espessura para junto do piso por intermédio de um fio de prumo.

As taliscas devem ser de cacos de azulejos, assentadas com a mesma argamassa que será utilizada para a execução do revestimento.

Atentar para que sempre sejam previstas taliscas a 30 cm das bordas das paredes e/ou do teto, bem como qualquer outro detalhe de acabamento (quinas, vãos de portas e janelas, frisos ou molduras). O espaçamento entre as taliscas não deve ser superior a 1,8 m em ambas as direções.

O taliscamento do teto deve ser feito com o auxílio de um nível de mão, considerando uma espessura mínima do revestimento de 5 mm no ponto crítico da laje.

Proteger todas as caixas de passagem das instalações elétricas, os pontos hidráulicos e demais aberturas que necessitem deste cuidado.

Preparar a argamassa de emboço com cimento, cal e areia, com traço previamente determinado em função das características desejáveis para esta argamassa (trabalhabilidade, aderência, resistência à abrasão etc.), ou preparar a argamassa industrializada para emboço de acordo com as instruções do fabricante.

Executar as mestras com cerca de 5 cm de largura com argamassa de traço igual a de revestimento, unindo as taliscas no sentido vertical. Para a execução das mestras, respeitar um prazo mínimo de dois dias após o assentamento das taliscas. Em tetos não é necessária a execução prévia de mestras.

No caso de espessuras próximas a 5 mm que não possam ser obtidas com a talisca de caco de azulejo, pode-se utilizar como mestra uma guia de material fixada à parede com pregos de aço.

Após o endurecimento das mestras, aplicar a argamassa de revestimento (emboço) em chapadas vigorosas, respeitando o limite de espessura definido pelas próprias mestras. Espalhar e comprimir fortemente a camada de argamassa com a colher de pedreiro.

Caso a espessura final do revestimento seja superior a 3 cm, encher a parede por etapas, com intervalos de cerca de 16 horas entre as cheias e perfazendo sempre menos que 3 cm em cada uma.

No caso de blocos com elevada capacidade de absorção de água, estes devem ser umedecidos com o auxílio de uma broxa antes de se chapar a argamassa.

Sarrafear a argamassa com uma régua de alumínio apoiada sobre as mestras, de baixo para cima, até que se atinja uma superfície cheia e homogênea.

O sarrafeamento não pode ser feito imediatamente após a chapagem da argamassa. Deve-se aguardar o “ponto de sarrafeamento”, que decorre das condições climáticas, da condição de sucção da base e das próprias características da argamassa.

Na prática, para avaliar o ponto de sarrafeamento deve-se pressionar a argamassa com os dedos.

O ponto ideal é quando os dedos não penetram na camada, permanecendo praticamente limpos, porém deformando levemente a superfície.

Em função do acabamento do revestimento, serão executados os seguintes tipos de desempeno:

Emboço comum

- Para revestimento com espessura maior que 5 mm, como cerâmica, por exemplo;
- Superfície de acabamento regular e compacta, não muito lisa;
- Admitem-se pequenas imperfeições localizadas e um certo número de fissuras superficiais de retração;
- Desempeno leve, somente com madeira.

Reboco

- Acabamento final, base para aplicação de massa corrida e látex PVA ou acrílico;
- Textura final homogênea, lisa e compacta;
- Não se admitem fissuras;
- Desempeno com madeira, seguido de desempeno com espuma e feltro.
- Para todos os casos, isto é, emboço ou reboco, é preciso arrematar os cantos vivos com uma desempenadeira adequada.

É necessário ainda limpar constantemente a área de trabalho, evitando que restos de argamassa aderidos formem incrustações que prejudiquem o acabamento final.

54. ASSENTAMENTO DE AZULEJOS, REVESTIMENTOS E REJUNTAMENTO

Os revestimentos cerâmicos deverão ser de cor branca, brilhante, classificados como “extra” ou “superior” e serão executados com peças cuidadosamente selecionadas no canteiro de serviços, refugando-se todas aquelas que apresentarem defeitos incompatíveis com a classificação atribuída ao lote, pelo fabricante, com as presentes especificações, ou ainda, a juízo da fiscalização, sempre que peças ou lote em desacordo devam ser substituídos ou a cor alterada.

As dimensões dos azulejos podem ser de 15 x 15 cm, 20 x 20cm ou 25 x 25cm e dos revestimentos área por peça de até 2.025 cm².

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, canopla etc. Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas, a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate.

O assentamento das peças cerâmicas será executado com 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. A regularidade do espaçamento entre as peças (no caso de peças 15 x 15 cm será de 3mm) será garantida pelo uso de espaçadores plásticos em forma de cruz.

A argamassa de assentamento executadas na obra com traço em volume de 1:2:8 (cimento, cal e areia) ou industrializada (colante) será aplicada de modo a ocupar integralmente a superfície de fixação de todas as peças cerâmicas, evitando a formação de qualquer vazio interno.

O assentamento do revestimento com a utilização de argamassa colante exige que as peças não estejam molhadas, nem mesmo umedecidas, para que não ocorra prejuízo de aderência (a não ser que haja recomendações contrárias do fabricante da cerâmica ou da argamassa).

Caso as peças estejam sujas de poeira ou partículas soltas, estas deverão ser removidas com a utilização de um pano seco.

Em situações em que se faça necessária a molhagem das peças para a sua limpeza, estas não deverão ser assentadas antes de sua completa secagem.

De acordo com a norma NBR-14081 – “Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação” as argamassas colantes podem ser classificadas segundo as informações da Tabela abaixo apresentada.

Sendo que “tempo em aberto” constante da tabela na terceira coluna é o mínimo que a argamassa deve suportar em aberto sem perda de sua propriedade adesiva.

Segundo a norma específica, o rejuntamento dos azulejos será iniciado após 3 dias, pelo menos, de seu assentamento, verificando-se previamente, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existe nenhum azulejo apresentando som cavo; em caso afirmativo, serão removidos e imediatamente reassentados.

TIPO DE ARGAMASSA	APLICAÇÕES	TEMPO EM ABERTO (minutos)
AC – I	Ambientes internos exceto saunas, churrasqueiras, lareiras, estufas e outros revestimentos	15
AC – II	Pisos e paredes externos e em saunas, churrasqueiras, lareiras estufas e outros revestimentos especiais	20
AC-III	Onde se necessita de alta resistência à tensões de cisalhamento, apresentando aderência superior a dos tipos AC-I e AC-II	20
AC-III E	Similar ao tipo AC-III, porém com maior tempo em aberto estendido	30

Rejuntamento

Após o assentamento da cerâmica e a retirada os espaçadores deverão iniciar o rejuntamento que será realizado preferencialmente com a argamassa de rejuntamento;

- Para o preenchimento das juntas, recomenda-se que seja utilizado um rejunte industrializado que, em função das condições de exposição, deverá possuir característica de impermeabilidade, lavabilidade, ligeira elasticidade e resistência ao crescimento de fungos;
- O rejuntamento deve ser executado, no mínimo, 3 dias após o assentamento das peças;
- Antes de se executar o rejuntamento, deve-se proceder a uma verificação da existência de peças cerâmicas que, em um procedimento de percussão, apresentem som cavo. Caso isto ocorra, a peça deverá ser reassentada;
- A argamassa de rejuntamento será misturada energicamente até a obtenção de uma pasta homogênea;
- As juntas devem estar limpas, isentas de pó e resíduos e deve ser feita uma raspagem, retirando o excesso de argamassa que possa existir;

- Umedecimento das juntas entre as placas com a broxa, de modo a garantir uma boa hidratação e evitar problemas de retração hidráulica, exceto no caso de recomendação contrária do fabricante do rejunte;
- O rejunte deverá ser aplicado com desempenadeira de borracha ou rodo de borracha, para evitar que o esmalte seja arranhado, em movimentos contínuos de vaivém diagonalmente às juntas;
- Para o acabamento, as juntas deverão ser frisadas com uma mangueira ou com um ferro redondo;
- A limpeza do material de rejuntamento sobre a face do revestimento deverá ser efetuada após 15 minutos, com um pano limpo e úmido e após mais 15 minutos, deve-se finalizar esta limpeza com um pano seco. A limpeza deverá ser eficiente, de modo a evitar a necessidade de posterior utilização de ácido muriático na limpeza final.

55. PISO CERÂMICO ESMALTADO OU VERMELHO NATURAL E PORCELANATOS

A execução do piso cerâmico deverá ser executada conforme norma NBR 13753/1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.

Exceto por determinação contrária da fiscalização, os pisos cerâmicos exceto o vermelho natural com dimensão de 24 x 5,2cm e rejunte da mesma cor, serão de cor clara preferencialmente branca com área por peça de até 2.025 cm² com resistência de abrasão superficial mínima de PEI V e assentado com argamassa colante ACII e rejuntada com rejunte flexível também em cor clara.

Devem ser de primeira qualidade, padrão “extra” esmaltada e fosca e absorção média de água entre 3 e 6% nunca superior à 8,5%.

O assentamento dos pisos cerâmicos só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto ou da argamassa de regularização.

No caso de não se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, 28 dias após a concretagem da laje ou 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia).

Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção à ralos, buzinotes ou saídas.

O assentamento dos pisos cerâmicos deve obedecer a paginação prevista em projeto e a largura especificada para as juntas de assentamento que devem ter um mínimo de 6mm (se necessário, empregar espaçadores previamente gabaritados).

Caso a paginação não esteja definida em projeto, o assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação.

O controle de alinhamento das juntas deverá ser efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.

Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do “tempo em aberto”, de acordo com as orientações na embalagem do produto.

Aplicar a argamassa em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8mm.

A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas.

As reentrâncias existentes no verso da placa cerâmica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa.

Assentar a placa cerâmica ligeiramente fora da posição, de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la arrastando-a até a sua posição final.

Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante fluir nas bordas da placa cerâmica.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas será indispensável o esmerilhamento da linha de corte de modo a obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Poderão ser utilizadas ferramentas elétricas portáteis, com serras manuais, ou máquinas de corte com risco de brocas de vídea.

Não serão admitidos cortes com frisadores de diamante manual ou torquês. Não é permitida a adoção de juntas secas.

Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas.

As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte.

A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas.

Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa.

O piso só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, após 7 dias da execução do rejuntamento. A resistência admissível de aderência da argamassa colante se dá aproximadamente aos 14 dias de idade.

56. PLACA CIMENTÍCIA DE ALTA RESISTÊNCIA, PODOTÁTIL DIRECIONAL OU ALERTA

A sinalização tátil no piso é um recurso para prover segurança, orientação e mobilidade a todas as pessoas, principalmente para pessoas com deficiência visual, compreendendo a sinalização de alerta e a sinalização direcional.

A sinalização tátil no piso deve atender às seguintes características:

- Ser antiderrapante, em qualquer condição;
- Ter textura contrastante em relação ao piso adjacente, de forma a ser claramente percebida por pessoas com deficiência visual;
- Ter cor contrastante em relação ao piso adjacente, de forma a ser percebido por pessoas com baixa visão.
- Atender as características de desenho, relevo e dimensões de acordo com a norma ABNT NBR 9050/04.

Em área externa onde configura a necessidade de sinalização horizontal deverá ser instalado o piso com placa cimentícia de alta resistência, podotátil de alerta ou direcional, 40 x 40cm, esp.=3,50cm, assentado com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

Se o piso externo possuir acabamento em revestimento cerâmico, ardósia, granilite ou outros mais nobres utilizar placas de borracha coladas observando a largura mínima final de 40cm.

Quando houver dificuldade comprovada de se encontrar placas cimentícias nas dimensões 40 x 40cm nas localizações onde for necessária a sua utilização a fiscalização poderá alterar a dimensão destas também observando a largura mínima final de 40cm.

As placas cimentícias podotátil serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, compactas, suficientemente resistentes para o fim a que se destinam.

Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

Para o assentamento das placas cimentícias, o piso existente, deverá ser recortado na largura da peça e na profundidade adequada, para que ao final o piso fique perfeitamente nivelado com o calçamento existente.

A forma do piso alerta se constitui em troncos – cônicos compostos na superfície plana.

Este modelo deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvam risco de segurança permanente ou desníveis, sempre perpendicularmente ao sentido de deslocamento.

Deve ser utilizada na identificação de travessia de pista de rolamento, início e término de rampas, escadas fixas, escadas rolantes, junto à porta dos elevadores e desníveis de plataforma, palco ou similares, para indicar risco de queda ou mudança de direção.

A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana.

Deve ser utilizado quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, como guia de caminhamento em ambientes internos ou externos, edificados ou não, onde seja necessária a referência de sentido de deslocamento ou quando houver caminhos preferenciais de circulação e ainda em espaços amplos como praças, saguões e calçadas amplas, deve ser instalada no sentido do deslocamento, e de acordo com a norma ABNT 9050/04.

A cor amarela é a mais indicada para os pisos táteis, por possuir maiores índices de reflexão da luz, o que proporciona maior visibilidade e percepção por parte de pessoas com baixa visão, porém, não deve ser utilizada em pisos com tonalidades similares e que possam resultar em pouco contraste visual, neste caso utilizar a cor vermelha.

57. PASSEIO EM CONCRETO PÚBLICOS E INTERNOS

Passeio público é a área da plataforma das vias públicas localizada entre o alinhamento dos imóveis e o meio-fio e/ou nos canteiros centrais destinado ao tráfego de pedestres.

Passeio interno é aquele que delimita as diversas construções escolares tais como prédios e quadras.

Os rebaixos para entrada de veículos em vias públicas deverão ser obedecidos a Legislação Municipal pertinente, rebaixos para atendimento ao acesso de pessoas com alguma deficiência deverão ser obedecida a norma NBR 9050 de 31/05/2004.

O terreno deverá ser limpo, livre de entulhos, tocos e raízes. Se necessário, aterrar com terra limpa e adequada para compactação;

Gabaritar os níveis para garantir o caimento de 2% a 3% em relação ao terreno, apiloando energicamente com soquete.

O caimento longitudinal deverá ser de, no máximo, 5%;

Deverá ser feito um lastro de brita com espessura mínima de 3,0cm;

Seguindo o projeto da calçada, executar as juntas de dilatação com juntas de ripas de madeira de Cupiúba ou Parajú distanciadas de no máximo 1,5m, formando placas (caixas) o mais quadrado possível.

A concretagem deverá ser feita de forma alternada com concreto moldado na obra ou usinado com Fck mínimo de 15Mpa.

O concreto deve ser lançado, sarrafeado e desempenado com desempenadeira de madeira, não deixando a superfície muito lisa;

Quando o concreto se mostrar em condições de endurecimento inicial, as ripas de madeira das juntas de dilatação devem ser cuidadosamente retiradas e, então, completa-se a concretagem das placas restantes. Não deverá deixar as ripas de madeiras entre as placas de concreto;

Após a concretagem, manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada, ao final, a calçada deverá ter uma espessura de 8 cm.

58. PINTURA

Preparação da superfície para caiação e estruturas de concreto sem massa.

- Fazer um lixamento leve, para remoção de grãos de areia soltos e posterior espalhamento.

Preparação da superfície novas

- Após o assentamento, um reboco ou emboço será considerado curado, isto é, em condições de receber tinta após um período mínimo de 30 (trinta) dias, sendo que o tempo ideal está entre 45 (quarenta e cinco) e 90 (noventa) dias.
- Verificar se o reboco não contém umidade interna, proveniente de tubulações furadas, infiltração pelo solo, superfície adjacente não protegida, construção encostada a aterros etc. Nestas situações as causas deverão ser totalmente sanadas e para recuperação do revestimento é necessária a aplicação de um produto que penetre e aglutine as partículas soltas. Neste caso aplica-se duas demãos de selador diluído ou não conforme orientação do fabricante.
- Toda superfície deverá ser lixada e estar livre de pó ou qualquer outra contaminação.
- O reboco e o concreto são superfícies bastante porosas, e por isso absorvem muita tinta e de forma irregular, aumentando o consumo e provocando manchas pela diferença de absorção.

Desta forma o uso de seladores visa à regularização e à uniformização da absorção da tinta, à melhoria da cobertura.

Preparação da superfície para repintura

- Sanar possíveis pontos de infiltração, vazamentos etc.

- Deverão ser raspadas e removidas todas as partes que se apresentarem soltas.
- Limpar a superfície com água sanitária em solução de 10% com água ou hipoclorito de sódio (cloro) diluído a 30% com água.
- Deixar agir por 30 (trinta) minutos e enxaguar. Em casos drásticos usar água sanitária pura ou diminuir a diluição do cloro. Independente do sistema de pintura a ser utilizado esses procedimentos devem ser seguidos. Para estes ambientes com facilidade de proliferação de fungos, como banheiros, saunas, câmaras frias etc., indica-se o uso de tinta acrílica antimofo, que contém fungicidas para prevenir o aparecimento de novas formações de mofo, aplicado em duas ou três demãos diluídos em 10% com água.
- Eliminar trincas e rachaduras, utilizar para essa finalidade produtos específicos.
- Lixar para tirar o excesso (partes soltas), limpar a superfície e aplicar uma demão do selador diluído ou não conforme orientação do fabricante.
- Obs.: Se a pintura anterior estiver em bom estado, ela servirá de base (depois de lixamento para eliminar o brilho e limpeza para eliminação total de restos de pó ou qualquer outro contaminante). Aplicar, na sequência, duas demãos de tinta.
- Emassamento
- O emassamento pode ser feito na totalidade da superfície, por razões estéticas ou em pontos isolados para correção de pequenos defeitos, irregularidades etc.
- A massa corrida à base de PVA é utilizada apenas para superfícies interiores. Para exteriores quando solicitado, deve ser utilizada sempre a massa acrílica.
- A aplicação da massa deve ser feita em camadas finas, para um perfeito acabamento e secagem. Antes da aplicação da tinta de acabamento, é necessário o lixamento. A limpeza após lixamento deverá ser feita com pano levemente umedecido.
- Obs.: Quando houver necessidade de aplicar uma tinta à base de solvente (ex.: esmalte sintético, tinta óleo) sobre massa corrida, deve-se criar uma barreira com fundo preparador de paredes acrílico, diluído em 1:1 com aguarrás, antes de aplicar o acabamento.

Caiação

Peneirar a cal extinta, para preparação do leite de cal, evitando-se assim granulações na caiação.

A primeira demão deverá ser bastante líquida para permitir boa aderência, constituída de 1 (um) kg de cal em pasta diluído em 10 (dez) litros d’água, com adição de 1 (um) litro de solução saturada de alumen, óleo de linhaça ou cola a base de resina sintética.

A solução de alumen e composta de sulfato duplas de alumínio e potássio, tem como objetivo aumentar a aderência de cal e sua resistência às intempéries.

Será constituída por 1 (um) litro de água e 50 (cinquenta) g de alumen, óleo de linhaça ou cola a base de resina sintética.

Após a primeira demão, aplicam-se as demãos de acabamento no mínimo de duas, constituídas por 2 (dois) kg de cal em pasta diluídos em 10 (dez) litros de água, com adição de 1 (um) litro de solução saturada de alumen.

Deverão ser aplicadas 3 (três) demãos, no mínimo, alternadamente, em direções cruzadas.

A última demão de caiação nos forros deverá ser aplicada em sentido perpendicular ao vão de luz das janelas.

Deverá ser utilizada a cal industrializada em embalagens apropriadas.

Pintura tinta látex e acrílica

Podem ser utilizados em todas as alvenarias, tetos e concretos internos não aparentes revestidos com massa paulista e reboco e sem especificação particular.

Tintas látex devem ser usadas em ambiente interno protegidos e tintas acrílicas podem ser usadas internamente ou externamente com ou sem massa.

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente antes da aquisição das tintas.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição, quando necessária, deverá ser feita com água pura.

Após a diluição da tinta, ela deverá apresentar-se perfeitamente homogênea.

As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada a pintura (revestimentos cerâmicos, vidros, pisos, ferragens etc.), ou em outras superfícies com outro tipo de pintura ou concreto aparente.

Esquadrias em geral deverão ser protegidos com papel, bem como os vidros, espelhos, fechos, rosetas, puxadores, superfícies adjacentes com outro tipo de pintura etc., antes do início dos serviços.

Na aplicação de cada tipo de pintura, todas as superfícies adjacentes deverão ser protegidas e empapeladas, para evitar respingos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta.

Barrado com tinta óleo ou esmalte sintético brilhante sobre alvenaria, e ou concreto com ou sem emassamento.

Serão executados nas paredes indicadas em projeto principalmente nas circulações e salas de aula na altura de 1,50 m.

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente da mesma antes da aquisição das tintas.

Após a aplicação da massa acrílica para óleo em camadas finas. Após a secagem lixar com lixa para madeira n° 60 ou n° 80.

Observar um período máximo de 24 horas após a aplicação da massa.

Depois de removido o pó com pano embebido em aguarrás, aplica-se uma demão de fundo adequado a óleo, na cor pretendida, para economizar tinta de acabamento.

Concluindo, aplica-se duas demãos de tinta a óleo ou esmalte, de acordo com as orientações do fabricante.

Esmalte em esquadrias de ferro

Superfícies metálicas expostas a intempéries ou envelhecidas e sem pintura, requerem uma limpeza com solvente.

No caso de solvente, será utilizado ácido acético glacial diluído em água, em partes iguais, ou vinagre da melhor qualidade, dando uma demão farta e lavando depois de decorridas 24 horas.

Estas superfícies, devidamente limpas, livres de contaminação e secas, poderão receber diretamente uma demão de tinta-base.

Todas as peças metálicas deverão receber base antioxidante e pintura em esmalte sintético.

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente antes da aquisição das tintas.

O procedimento para pintura serão os seguintes:

- Lixar e desoxidar completamente a superfície, eliminando graxa, óleo, ferrugem ou outros contaminantes. Caso a corrosão tenha se desenvolvido em profundidade, aplicar desoxidante, lavar, enxugar bem antes da aplicação do zarcão.
- Aplicar uma ou duas demãos de zarcão.
- Lixar, levemente, o fundo após 24 horas de secagem;
- Aplicar duas demãos do esmalte sintético, como acabamento, com intervalo de 24 horas entre as demãos. A aplicação será a pincel e revólver de ar comprimido.

Óleo, esmalte ou verniz em esquadrias de madeira

A superfície deve ser escovada ou espanada para eliminar o pó. As manchas de gordura ou óleo devem ser eliminadas com aguarrás.

Lixar com lixa de madeira média para eliminar imperfeições. Calafetar pequenas rachaduras com massa a óleo.

A aplicação de pintura ou verniz deve ser feito em madeiras secas e envelhecidas.

Pintura com verniz sobre madeira nova:

- Se a pintura antiga se achar em bom estado, lixar com lixa para madeiras n° 150, até obter a total eliminação do brilho. Depois de removido o pó com pano embebido em aguarrás, aplicar a primeira a demão de verniz diluído na proporção de 1:1 (aguarrás).
- Após a secagem do verniz, lixar com lixa para madeiras nº 120 e aplicar a segunda demão, diluído na proporção de duas partes de verniz para urna parte de aguarrás. Depois de seco, lixar com lixa de madeira n° 150 e em seguida, remove o pó. Aplicar então, a última demão de verniz puro ou diluído como na fase anterior, se necessário.

Repintura com verniz sobre madeira.

- Se a pintura anterior estiver em bom estado, lixar com lixa para madeiras n° 150, até obter a total eliminação do brilho. Removido o pó com pano embebido de aguarrás, aplicar a pintura com verniz nas demãos necessárias. Se a pintura antiga estiver em mau estado, remover com escova de aço e lixa. Proceder em seguida, conforme pintura em madeira nova.

Pintura com tinta a óleo ou esmalte sintético sobre madeira nova.

- Primeiramente, lixar a superfície com lixa para madeiras n° 80 ou n° 100 e remover o pó com pano embebido em aguarrás. Em seguida aplicar uma demão de fundo sintético nivelador, permitindo um bom lixamento com lixa n° 120 para uniformizar a superfície.
- Remover o pó.
- O lixamento deve ser feito antes de 24 horas da aplicação com lixa para madeiras nº 100.
- Removido o pó, aplicar de novo uma demão de tinta de fundo, com tonalidade semelhante ao acabamento. Lixar, novamente com lixa para madeiras n° 120.
- Em seguida, aplicar duas demãos de tinta a óleo ou esmalte, deixando-se secar entre as demãos.

Pintura com tinta a óleo ou esmalte sobre madeira já pintada.

- Antes de repintar e se a pintura antiga estiver em bom estado, removem-se as partes soltas da tinta antiga (ou totalmente se necessário), elimina-se a gordura, graxa etc. com um pano embebido em aguarrás. Após a secagem lixar

a superfície com lixa para madeira n. º 150 até a total eliminação do brilho e pintar normalmente com tinta de acabamento. Se a pintura estiver em mau estado, deve ser eliminada com escova de aço e lixa.

Pintura esmalte e zarcão em superfícies metálicas.

As cores serão indicadas pela Caixa Escolar em comum acordo com o colegiado, para tanto a contratada deverá consultar a presidente antes da aquisição das tintas.

Pintura esmalte sintético sobre esquadria nova

- Todas as esquadrias metálicas, levarão pintura esmalte sintético, sendo que antes desta pintura as esquadrias deverão ser previamente bem limpas, e aplicado uma demão de fundo anticorrosivo (cromato de zinco).

Pintura esmalte sintético sobre esquadria existente (repintura)

- Deverão ser retiradas todas as camadas de tinta da esquadria com aplicação de calor ou removedor pastoso.
- Devem ser eliminados da estrutura todos os pontos de ferrugem através de lixamento e/ ou escovação.
- Aplicar Primer Convertedor de Ferrugem, P.C.F, em todos os elementos metálicos existentes, realizando uma prévia limpeza para retirada de poeira e gordura.
- Proceder a pintura com tinta esmalte sintético, em no mínimo, 2 demãos.

Pintura de quadros de sala de aula

Os quadros devem ser pintados após o devido emassamento com tinta esmalte à base de resinas alquídicas, acabamento fosco, na cor verde, especial para superfícies de lousas em duas demãos, diluídas em aguarrás; precedidas do preparo de base com selador base óleo e a massa niveladora base óleo.

Verniz acrílico, sobre alvenaria ou concreto

Em superfícies novas:

- Aguardar a cura do concreto / argamassa por trinta dias;
- Se necessário lavar com água e detergente, eliminando gordura, contaminantes e mofo.
- Após secagem total, aplicar duas demãos de verniz acrílico conforme orientação do fabricante.

Em superfícies já pintadas ou envernizadas em boas condições:

- Lixar a superfície com lixa fina
- Eliminar a poeira

Aplicar duas demãos de verniz acrílico conforme orientação do fabricante. Em superfície já pintadas ou envernizadas em más condições:

- Remover toda a tinta ou verniz antigo
- Lixar a superfície
- Eliminar a poeira
- Aplicar duas demãos de verniz acrílico conforme orientação do fabricante.
- Pintura com tinta acrílica em piso de concreto 2 demãos aplicado com rolo de lã, acabamento liso exceto quadra.

Em superfícies novas:

- Aguardar a cura do concreto por trinta dias;
- O piso deverá estar limpo, seco, isento de impregnações, tais como: óleo, gordura, graxa e cera;
- As juntas devem estar firmes e as arestas perfeitas; caso contrário, deverão sofrer intervenção para correção, antes do serviço de pintura;
- Pisos lisos deverão sofrer um tratamento químico de abertura de poros, banho com ácido muriático e escovamento com vassoura de cerdas duras;
- Lavar e enxaguar muito bem com detergente neutro;
- Lavar e enxaguar com água potável;
- Secar;
- Aplicar fundo resistente a alcalinidade (selador acrílico) na primeira demão de acabamento, para diminuir a porosidade do substrato;
- Aplicar duas demãos de tinta acrílica para piso diluída em torno de 30% com água potável, com um período de quatro horas entre as demãos.

Em superfícies já pintadas:

- O piso deverá estar limpo, seco, isento de impregnações, tais como: óleo, gordura, graxa e cera;
- As juntas devem estar firmes e as arestas perfeitas; caso contrário, deverão sofrer intervenção para correção, antes do serviço de pintura;
- Pisos lisos deverão sofrer um tratamento químico de abertura de poros, banho com ácido muriático e escovamento com vassoura de cerdas duras;
- Lavar e enxaguar muito bem com detergente neutro;
- Lavar e enxaguar com água potável;
- Secar:
- Aplicar fundo resistente a alcalinidade (selador acrílico) na primeira demão de acabamento, para diminuir a porosidade do substrato;
- Aplicar duas demãos de tinta acrílica para piso diluída em torno de 20% com água potável, com um período de quatro horas entre as demãos.
- Pintura com tinta cerâmica em parede.

Podem ser utilizados em todas as paredes de tijolo aparente.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição quando necessária deverá ser feita com água pura. Após a diluição da tinta, ela deverá apresentar-se perfeitamente homogênea

As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada a pintura (revestimentos cerâmicos, vidros, pisos, ferragens etc.), ou em outras superfícies com outro tipo de pintura ou concreto aparente.

Esquadrias em geral deverão ser protegidos com papel, bem como os vidros, espelhos, fechos, rosetas, puxadores, superfícies adjacentes com outro tipo de pintura etc., antes do início dos serviços de pintura.

Na aplicação de pintura, todas as superfícies adjacentes deverão ser protegidas e empapeladas, para evitar respingos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta.

Pintura texturizada

A textura a ser aplicada deverá ser na cor preferencialmente branca, outras cores somente se aprovada pela fiscalização e aplicada conforme indicada em projeto.

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto.

O armazenamento será em lugar seco e ventilado, em suas embalagens originais de fábrica, contendo a sua identificação.

Sobre a superfície chapiscada e devidamente seca, será aplicada uma camada de emboço no traço recomendado pelo fabricante, sarrafeada e distorcida.

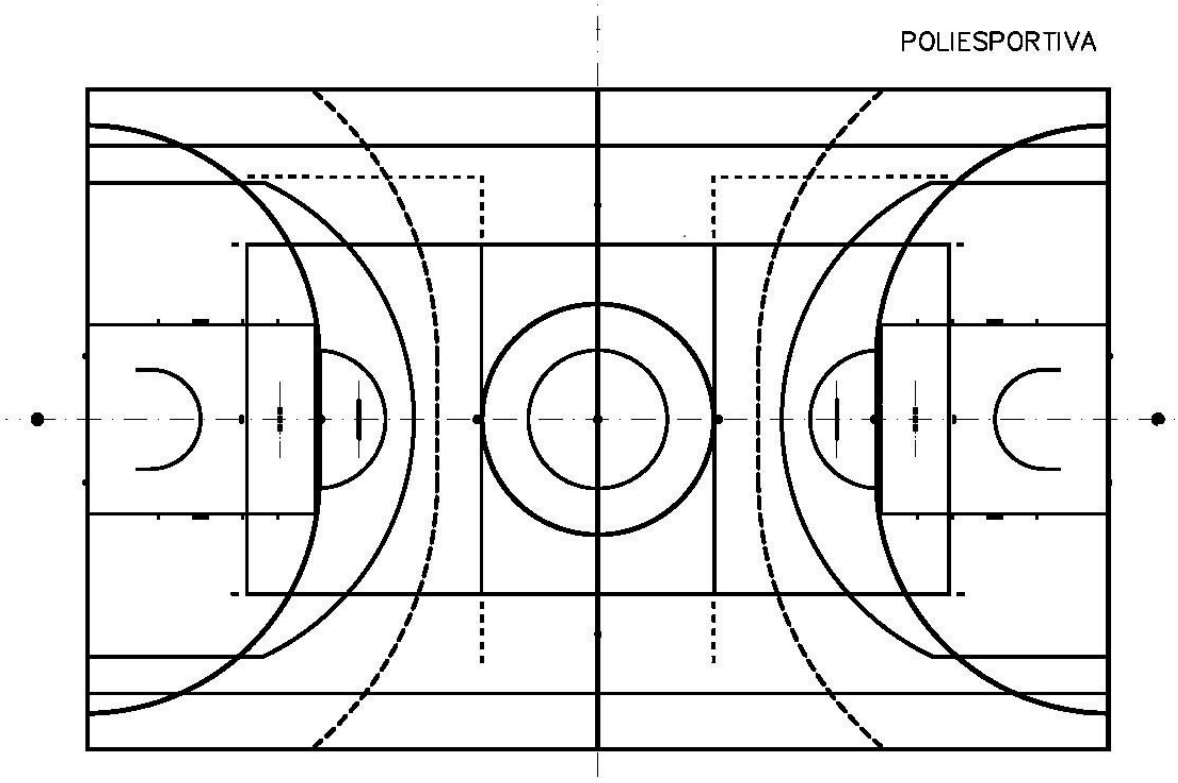
O emboço não deverá ter remendos ou trincas. A superfície emboçada será abundantemente molhada, antes da aplicação do revestimento texturizado na cor branca aprovada, a fim de evitar a secagem prematura.

Por este material não aceitar emendas, a superfície será dividida em panos, de modo a que possam ser revestidos no mesmo dia e de uma só vez. Para a aplicação deste revestimento, serão observadas rigorosamente as recomendações do fabricante. Limpeza total e tratamento de superfície de concreto aparente ou tijolinho laminado,

Compreende a limpeza e preparação da superfície em concreto ou tijolinho laminado aparente retirando toda sujeira, gorduras, óleos, graxas, ceras, sabão, mofo, pinturas, vernizes e resinas para a posterior pintura.

Está incluído neste conceito o lixamento, lavagem com detergente, solventes ou ácido se for o caso, a limpeza propriamente dita com água natural e pano seco, bem como a estucagem, nivelamento e retirada de pequenas trincas.

DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA

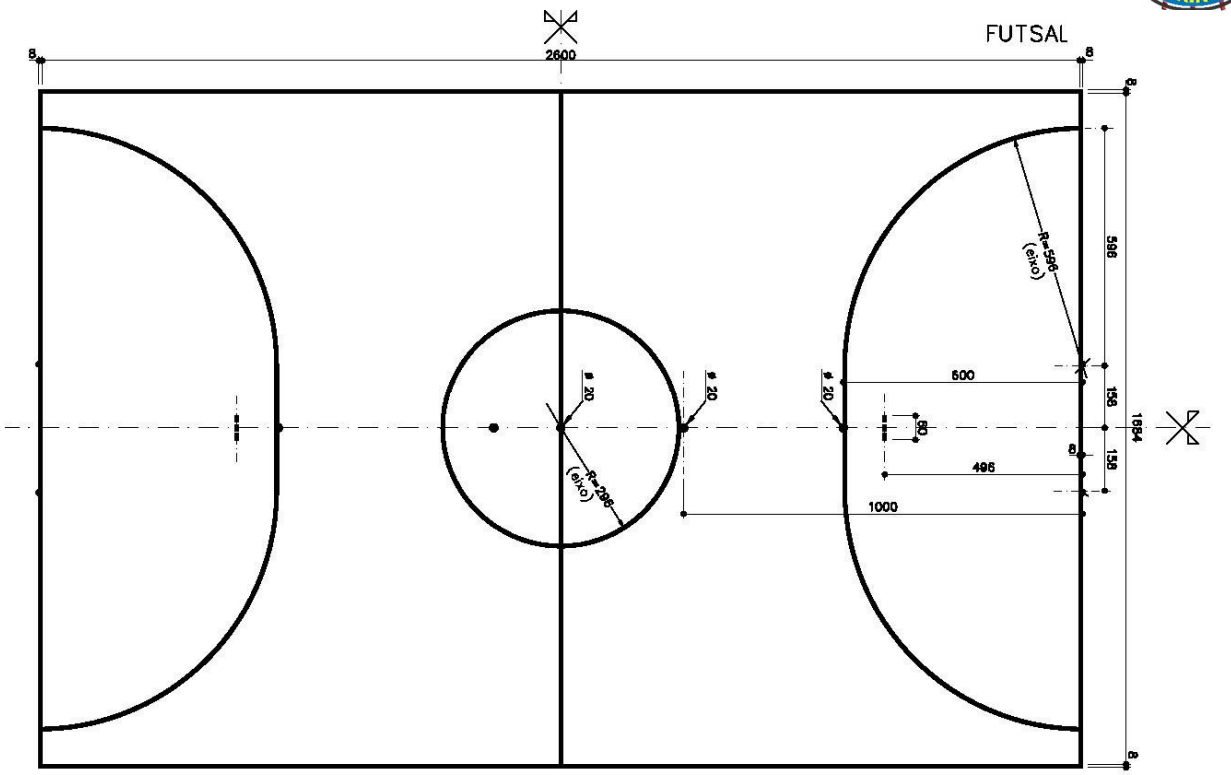


A área de jogo será um retângulo com o comprimento de 30,00 metros e largura de 17,00 metros.

As medidas estão em metros e referem-se ao eixo das faixas. Ordem de sobreposição das cores das faixas:

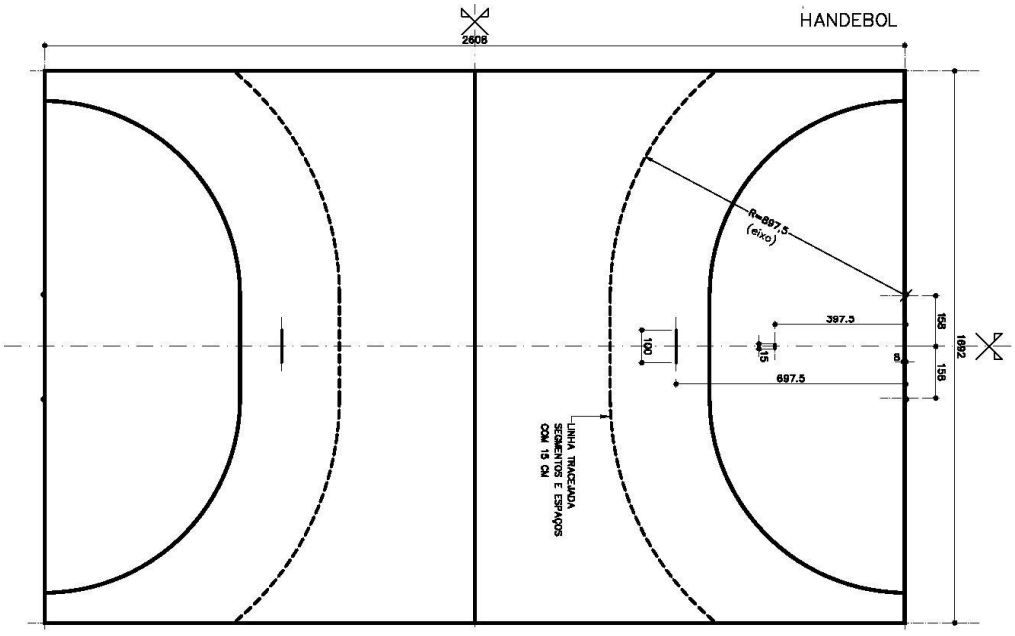
Vermelho sobrepõe amarelo, azul e branco Branco sobrepõe amarelo Amarelo sobrepõe azul

A faixa perimetral na cor branca sobrepõe todas as outras.



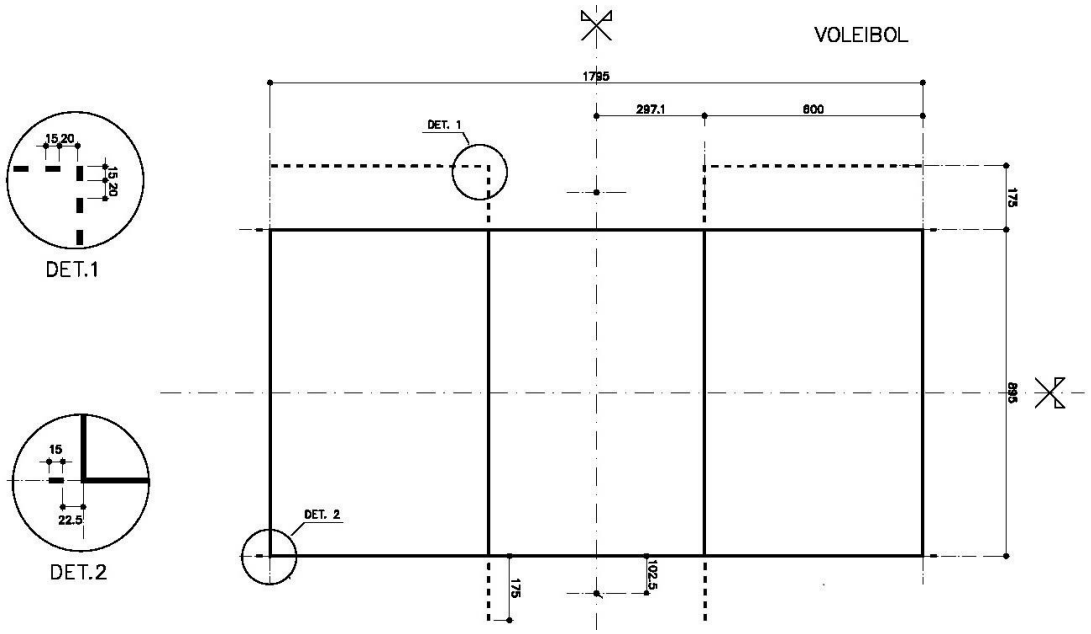
Todas as linhas demarcatórias da quadra de Futsal deverão ser bem visíveis, com 8(oito) centímetros de largura na cor branca, não sendo permitido o uso de sulcos cavados.

As linhas demarcatórias de maior comprimento são chamadas de linhas laterais e as menores.



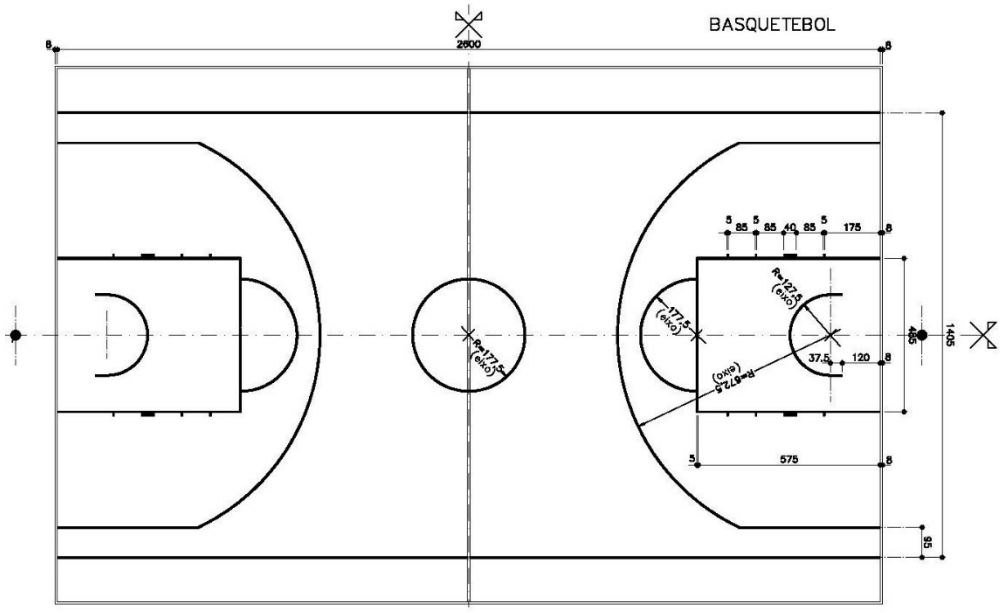
Todas as linhas demarcatórias da quadra de handebol deverão ser bem visíveis, com 5(cinco) centímetros de largura na cor azul, vedado o uso de sulcos cavados.

As linhas limítrofes de maior comprimento denominam-se linhas laterais e as de menor comprimento linhas de fundo.



Todas as linhas demarcatórias da quadra de voleibol deverão ser bem visíveis, com 5 (cinco) centímetros de largura na cor amarela, vedado o uso de sulcos cavos.

Todas as linhas demarcatórias da quadra de basquetebol deverão ser bem visíveis, com 5 (cinco) centímetros de largura na cor vermelha, vedado o uso de sulcos cavados.



ALAMBRADO PARA QUADRA.

É o elemento destinado à proteção e segurança das quadras poliesportivas, campos de futebol ou praças esportivas.

É constituído de tubos e telas adequadamente dimensionados em quadros.

Possuem uma estrutura reticulada de tubo galvanizado específico, diâmetro de 2”, preto, devidamente tratado e pintado, ou simplesmente galvanizado, espaçados de no máximo 2,40 m e altura variável conforme projeto com fechamento em tela galvanizada de 2” e fio 12 # 2”.

59. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS (VÔLEI, FUTSAL, BASQUETE) TODOS JUNTOS

Os equipamentos deverão atender a normatização e regras das associações esportivas específicas de cada caso.

Futsal

Trave removível, nas dimensões oficiais de 3 x 2 x 1 m, em tubo de aço galvanizado de 76,20 mm de diâmetro e tubos de suporte de 1” de diâmetro, providos de ganchos especiais para a fixação da rede espaçados em 20 cm.

Esperas para a fixação da trave, em tubo de PVC, com tampas removíveis em ferro galvanizado inclusive tubo dreno.

Rede para a trave em náilon na cor branca, com malha de 10 x 10 cm, fio com espessura de 2 mm.

Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber 1 demão, a pincel, de galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

O conjunto será pintado com esmalte em duas demãos na cor branca após a proteção em zarcão também em duas demãos.

Basquete

Estrutura para sustentação da Tabela de Basquete, será composta por tubo metálico de ferro retangular na dimensão 150 x 100 mm com espessura de 3mm.

O tubo vertical, será engastado 60cm no solo dentro de estrutura de ferro previamente colocada quando da concretagem do piso.

Vôlei

Par de postes oficial, completo removíveis para voleibol, em tubo de aço galvanizado, diâmetro de 76,20 mm, providos de ganchos especiais para a fixação da rede, roldana e carretilha, com acabamento em esmalte.

Rede para voleibol de náilon, com malha de 10 x 10 cm, fio com espessura de 2 mm, com acabamento nos quatro lados em lona e cabo de aço para fixação.

Esperas em tubo de PVC para fixação dos tubos de aço inclusive tubos drenos e tampões removíveis de ferro galvanizado

60. COLCHÃO DE BRITA (LASTRO)

A base em brita graduada (nº 3 e 4) só deve ser executada após a preparação de o solo estar perfeita.

O terreno deve ser apiloado fortemente e nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída pôr material mais resistente.

O lastro de brita será compactado com soquete de 30 kg, golpeando aproximadamente 20 vezes por metro quadrado, a uma altura média de queda de 50 cm durante todo o processo de espalhamento até atingir uma espessura mínima de 5 cm.

Deverá também durante o processo de espalhamento proceder uma declividade mínima de 0,50% para cada lado da quadra no sentido longitudinal.

O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.

É permitido a compactação ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias.

O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

61. ARMADURA DE TELA DE AÇO CA 60B

A armadura de retração deve ser constituída por telas soldadas CA-60 com trama 100 x 100 mm tipo Q 136, fornecidas em painel (não será permitido o uso de telas fornecidas em rolo) e que atendam a NBR 7481.

O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores plásticos ou metálicos a uma taxa de 4 peças por metro quadrado, de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2 cm;

Não será permitido, para o posicionamento da armadura, nenhum outro procedimento de posicionamento que não seja passível de inspeção preliminar ou que não garantam efetivamente o seu posicionamento final.

A armadura de retração deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

62. CONCRETO PARA PISO DE QUADRA

Deverá ser utilizado concreto usinado com resistência mínima à compressão de 25,0 MPa e espessura mínima de 8 cm.

Antes da concretagem devem ser instaladas barras de transferência que devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a este.

Para que isso ocorra é necessário que pelo menos metade da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto; a prática de enrolar papel de embalagens de cimento, lona plástica ou mesmo a colocação de mangueira na barra é prejudicial aos mecanismos de transferência de carga, pois acabam formando vazios entre o aço e o concreto, sendo vetadas.

É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.

Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal, e concomitantemente ao eixo da placa.

Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado.

Os fixadores não devem impedir a livre movimentação da placa. Deve-se empregar duas treliças paralelas à junta como dispositivo de fixação das barras.

As formas podem ser de madeira e cumprir os seguintes requisitos:

- Tenham linearidade superior a 3mm em 5m;
- Sejam rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto;
- Sejam estruturadas para suportar os equipamentos de adensamento do tipo réguas vibratórias quando estas são empregadas;
- A fixação das formas deve ser efetuada de forma que as características citadas sejam mantidas. No caso da fixação com concreto, é necessário garantir que o concreto tenha resistência compatível com o da placa e que a aderência entre eles seja promovida, já que ele será parte integrante do piso;
- Quando da concretagem de placas intermediárias, isto é, situadas entre duas já concretadas, estas deverão ter suas laterais impregnadas com desmoldante para garantir que não haja aderência do concreto velho com o novo.

As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.

As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser cortadas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes.

As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas em profundidade mínima de 3cm.

A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.

As juntas de construção, serradas e de encontro (aquelas em contato com pilares, baldrames ou paredes etc.) devem ser preenchidas por selante de poliuretano (mastique).

Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub leito.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados.

O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.

Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.

O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias.

As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.

O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.

Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória.

O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade (FF).

O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto.

A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade.

Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana;

Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido.

Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

O desempeno mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto.

Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação.

A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade.

Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos.

O desempeno deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa.

Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção.

Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior.

Nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento.

O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempeno mecânico (floating).

Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

O alisamento superficial ou desempeno fino (troweling) é executado após o desempeno, para produzir uma superfície densa, lisa e dura.

Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se.

O equipamento deve ser o mesmo empregado no desempeno mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150mm de largura.

O alisamento deve iniciar-se na mesma direção do desempeno, mas a segunda passada deve ser transversal a esta, alternando-se nas operações seguintes.

Na primeira passada, a lâmina deve estar absolutamente plana e de preferência empregando-se uma lâmina já usada, que possui os bordos arredondados; nas seguintes deve-se aumentar gradativamente o ângulo de inclinação, de modo que aumente a pressão de contato à medida que o concreto vá ganhando resistência.

Não é permitido o lançamento de água a fim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto.

A cura do piso pode ser do tipo úmida, onde deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final. Pelo fato de que o piso será pintado a cura química não é recomendada.

Executar as esperas para fixação dos postes de voleibol, basquete e traves de futebol de salão.

O plano de amostragem para controle tecnológico do concreto do piso deve contemplar os seguintes ensaios mínimos quando solicitado pela fiscalização:

- Consumos dos materiais informados na carta de traço fornecida pela concreteira, bem como os valores típicos de retração e exsudação. Caso a fiscalização entenda ser necessário, poderá solicitar ao construtor, comprovação feita por laboratório independente. Poderá se aceito, a critério da fiscalização, certificado de ensaio da concreteira.
- Verificar se o caimento foi executado corretamente no sentido às canaletas. Não deve apresentar pontos de empoçamento de água.

63. TELA DE NYLON (MALHA 10 X 10cm)

Tela de proteção será em nylon na cor verde com composição 100% polietileno com malha de 10x10cm, com certificado de resistência de 10 anos, que não propaga chamas e tem tratamento antemovo e UV, atendendo às normas de segurança da ABNT fixadas na estrutura ferragens da cobertura e nos gradis ao redor da quadra.

64. ESTRUTURA DE AÇO PARA COBERTURA

Composição que contempla o fornecimento e montagem de estrutura metálica, incluindo chapas de ligação, soldas, parafusos galvanizados, chumbadores e também o preparo da superfície das peças por meio utilização de Zarcão e a execução de serviços como limpeza da superfície, lixamento final, remoção do pó e a aplicação em duas demãos de esmalte.

As emendas e uniões que porventura venham a ser realizadas nos perfis deverão obedecer às prescrições contidas na normalização vigente, bem como proporcionar a devida estabilidade e segurança à estrutura.

As uniões podem ser realizadas mediante o uso de soldas, parafusos, e rebites, e devem obedecer ao detalhamento existente e proposto no projeto.

Caso seja conveniente e necessário, a fiscalização poderá exigir ensaios de recepção e controle das emendas realizadas na estrutura metálica, ficando o seu custo por conta da contratada.

É mister que, no caso de parafusos, os mesmos sejam avaliados segundo a prescrição de análise e controle definido pela norma específica, preponderando a realização de ensaios em tamanho natural dos mesmos.

Em se tratando de soldagem, pode-se utilizar sistemas tradicionais, com o uso de eletrodos revestidos, e mesmo até de sistemas mais sofisticados, tais como, MIG, TIG e arco submerso.

Em todo sistema de soldagem envolvido nas construções metálicas, deve-se atentar para a necessidade de qualificar os soldadores e os processos envolvidos, através de empresa especializada.

Os custos com a qualificação e qualquer ensaio adicional correrão por conta da contratada.

Em algumas situações, a critério da fiscalização, poderá ser dispensada, fato que, entretanto, não isenta a contratada dos defeitos que porventura venham ocorrer.

Os cortes por meios térmicos deverão ser realizados, de preferência, com equipamentos automáticos. As bordas assim obtidas deverão ser isentas de entalhes e depressões.

Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5 mm poderão ser tolerados. Além desse limite deverão ser removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes deverão ser arredondados com um raio mínimo de 13 mm.

Não será necessário aplainar ou dar acabamento às bordas de chapas ou perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, salvo indicação em contrário nos desenhos e especificações.

Bordas cortadas com tesoura deverão ser evitadas nas zonas sujeitas à formação de rótulas plásticas.

Se não puderem ser evitadas, as bordas deverão ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina.

As rebarbas deverão ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas, ou se originarem riscos durante a construção.

Todos os pilares, vigas principais ou secundárias e outras peças da estrutura deverão ser compostas com chapas ou perfis laminados inteiramente soldados, conforme indicação do projeto. Todas as soldas a arco serão do tipo submerso e deverão obedecer às normas da AWS. O processo de execução deverá ser submetido à aprovação da fiscalização.

As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático.

Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semiautomáticas ou manuais.

Os elementos deverão ser posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido durante a solda seja aplicado ao material mais espesso.

As soldas serão iniciadas pelo centro e se estenderão até as extremidades, permitindo que estas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar o aparecimento de tensões confinadas.

As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma de projeto, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

Os pilares deverão ser fabricados numa peça única em todo a sua extensão, ou em conformidade com as emendas indicadas no projeto.

As emendas somente poderão ser alteradas após aprovação da fiscalização e do autor do projeto. As extremidades dos pilares em contato com placas de base ou placas de topo, destinadas a transmitir os esforços por contato (compressão), deverão ser usinadas. As abas e almas deverão ser soldadas à chapa.

As placas de base deverão ser acabadas em atendimento aos seguintes requisitos:

- As placas de base laminadas com espessura igual ou inferior a 50 mm poderão ser utilizadas sem usinagem, desde que seja obtido apoio satisfatório por contato;
- Placas de base laminadas com espessura superior a 50 mm e inferior a 100 mm poderão ser desempenadas por pressão ou aplainadas em todas as superfícies de contato, a fim de ser obtido apoio por contato satisfatório, com exceção dos casos indicados a seguir;

- Placas de base laminadas com espessura superior a 100 mm, assim como bases de pilares e outros tipos de placas de base, deverão ser aplainadas em toda a superfície de contato com exceção dos casos indicados a seguir;
- Não será necessário aplainar a face inferior das placas de base se for executado grauteamento para garantir pleno contato com o concreto de fundação;
- Não será necessário aplainar a face superior das placas de base se for utilizada solda de penetração total entre a placa e o pilar.

As treliças deverão ser soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária no projeto.

De um modo geral, os banzos superiores e inferiores não deverão ter emendas, mas se forem necessárias serão localizadas nos quartos de vão, para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte.

As juntas serão defasadas e localizadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos.

As treliças deverão ser montadas com as contraflexas indicadas no projeto ou em conformidade com as normas, no caso de omissão do projeto.

O fabricante fornecerá todas as peças de fechamento da edificação indicadas no projeto, como vigas de fachada, pendurais, vigas de beiral, suportes de parapeito, parapeitos, calhas, escadas e marquises.

Todos os contraventamentos serão executados de forma a minimizar os efeitos de excentricidades nas ligações com a estrutura.

De um modo geral, os contraventamentos executados com barras redondas deverão ser ligados às treliças ou às vigas por meio de cantoneiras de fixação.

Os tirantes de fechamento da cobertura, constituídos de barras redondas e cantoneiras, deverão prover todas as terças da estrutura.

Os contraventamentos fabricados com duplas cantoneiras deverão ser executados com chapas soldadas e travejamentos espaçados, em conformidade com as especificações.

Se a espessura da chapa for inferior ou no máximo igual ao diâmetro nominal do parafuso acrescido de 3 mm, os furos poderão ser puncionados.

Para espessuras maiores os furos deverão ser broqueados com seu diâmetro final.

Os furos poderão ser puncionados ou broqueados com diâmetros menores e posteriormente usinados até os diâmetros finais, desde que os diâmetros das matrizes sejam, no mínimo, 3,5 mm inferiores aos diâmetros finais dos furos. Não será permitido o uso de maçarico para a abertura de furos.

Durante o ato de parafusar a estrutura, deverão ser utilizados parafusos provisórios para manter a posição relativa das peças, sendo vedado o emprego de espinas para a coincidência dos furos, alargamento ou distorção dos perfis. Coincidência insuficiente deverá originar recusa da peça pela fiscalização.

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM A325, na sua mais recente edição.

Aperto dos parafusos de alta resistência será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

É muito importante o respeito às seguintes etapas no caso de construções metálicas soldadas:

- Os soldadores deverão ser qualificados, conforme a prescrição do “Standard
- Code For Building Constrution” da ASW D1.1.
- O fabricante poderá comprovar a experiência dos seus soldadores, através de trabalhos já executados.

A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D1. 1.

Só poderão ser utilizadas juntas e procedimentos de soldagem pré-qualificados de acordo com a AWS D1.1, item 2 “Design Of Welded Connections”.

A preparação do metal base, o posicionamento das peças para soldagem, o controle e contrações, as tolerâncias dos perfis da solda, os reparos, a limpeza das soldas e o martelamento, deverão ser executados de acordo com a AWS D1.1, item 3 “Work Manship”.

A escolha do eletrodo, o pré-aquecimento, a temperatura, interpasses e os processos de soldagem, deverão estar de acordo com as AWS D1.1 item 4 “Technique”.

As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos.

A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.

Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas.

As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, de cima para baixo.

Na montagem e junção de partes da estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência de montagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração.

Não sendo possível evitar altas tensões residuais nas soldas de fecho nas conexões rígidas, o fechamento será realizado nos elementos de compressão.

Na fabricação de vigas com chapas soldadas aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser realizadas antes que seja soldado aos demais componentes.

Vigas principais poderão ser executadas com emendas de oficina, mas não com mais de três subseções.

O pré-aquecimento à temperatura adequada deverá levar a superfície até uma distância de 7,5 cm do ponto de solda. Esta temperatura deverá ser mantida durante a soldagem.

A fiscalização poderá requerer testes radiográficos em um mínimo de 25% das soldas executadas. Os testes serão realizados por laboratório independente, previamente aprovado pela fiscalização.

No caso de execução rejeitada, a contratada deverá remover e executar novamente os serviços de soldagem.

Tanto os cordões de solda quanto as peças soldadas, deverão atender as tolerâncias dimensionais previstas nas normas aplicáveis, deverá ser efetuada a inspeção visual em todas as soldas, e aceitação de acordo com a AWS D1.1, item 8.15.

Emendas não previstas no projeto, quando extremamente necessárias, deverão ser executadas com solda de penetração total, na fábrica.

Todas as peças componentes da estrutura deverão ser adequadamente marcadas por meio de punção, com as marcas de montagem, na fábrica. Serão fornecidas e instaladas conforme indicado no projeto.

Prever ajuste suficiente entre as juntas e as peças da estrutura para permitir o alinhamento e o nivelamento das juntas após a montagem da estrutura. A estrutura será alinhada em sua posição correta.

A fim de se evitar interferências nas folgas previstas, serão utilizados furos escariados nas faces internas. Prever também chapas de fechamento nos pilares pertencentes às juntas de dilatação.

A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção que deverá funcionar por um período curto e assim, será considerada temporária e provisória.

A contratada deverá evitar a deterioração desta camada por mau armazenamento ou por submetê-la a ambientes mais severos que os ambientes normais.

Toda a estrutura deverá ser preparada por meio de jato abrasivo conforme Norma Sueca SIS OS 5900.

O fabricante deverá efetuar a limpeza manual do aço, retirando a ferrugem solta, carepa de laminação e outros materiais estranhos, de modo a atender aos requisitos da SSPC-SP 2.

A pintura poderá ser aplicada por pincel, rolo, “spray”, escorrimento ou imersão, conforme especificação em projeto.

A espessura mínima da película seca de fábrica deverá ser de 25 micra.

As partes das peças de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não deverão ser pintadas.

Com exceção deste caso e nos pontos em que a pintura for desnecessária, todas as peças deverão receber na fabricação pelo menos uma camada de primer.

As superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura serão previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas.

As ligações com parafusos trabalhando por atrito e as superfícies que transmitem esforços de compressão por contato deverão ser limpas e sem pintura, a não ser que seja considerado no cálculo um coeficiente de atrito adequado a este tipo de acabamento.

Se as superfícies forem usinadas, deverão receber uma camada inibidora de corrosão, removível antes da montagem da estrutura.

As superfícies a serem soldadas no campo, se não houver outra especificação, deverão estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a sua execução, numa faixa de 50 mm de cada lado da solda.

Após a soldagem, as superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

Os chumbadores e parafusos de ancoragem deverão ser instalados pela contratada em conformidade com o projeto da estrutura.

As tolerâncias de desvios não poderão ultrapassar os seguintes limites:

- 3 mm de centro a centro de dois chumbadores, dentro de um grupo que compõem uma ligação;
- 6 mm de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;
- Para cada 30 m medidos ao longo da linha estabelecida para os pilares, o valor acumulado dos desvios entre grupos não poderá superar 6 mm ou o total de 25 mm (linha estabelecida para os pilares é a linha real de locação mais representativa dos centros dos grupos de chumbadores ao longo de uma linha de pilares);

- 6 mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e linha estabelecida para os pilares que passa por esse grupo;
- Para pilares individuais, locados fora das linhas estabelecidas para os pilares aplicam-se às tolerâncias das três alíneas anteriores, desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para os pilares.

O respeito a essas tolerâncias deverá permitir o atendimento das exigências de montagem da estrutura.

A não ser indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio.

Após a montagem da estrutura, todas as superfícies serão limpas de modo a ficarem adequadas à aplicação da pintura de acabamento.

Os pontos das superfícies cuja camada de tinta aplicada na oficina tenha sido avariada deverão ser retocados utilizando a tinta original.

Todos os componentes estruturais, pré-montados ou não, deverão ser convenientemente protegidos por uma pintura anticorrosiva, antes da aplicação da pintura de acabamento.

Também as áreas adjacentes aos parafusos de campo deixados sem pintura serão devidamente escovadas, de forma a assegurar a aderência da tinta e pintadas.

A pintura de acabamento na cor verde colonial será aplicada em duas demãos de modo a se obter uma superfície final uniforme.

Ficará ao critério do fornecedor aplicar o acabamento final, após a conclusão da montagem, ou na fábrica, retocando-a após a montagem completa.

65. COBERTURA EM TELHAS DE AÇO GALVANIZADO PERFIL ONDULADO

Deve ser obedecido a inclinação do projeto com um mínimo de 5%.

Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

A montagem das peças deve ser feita de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes. A fixação se dará através de parafusos auto-atarraxantes.

O recobrimento transversal será de 20cm, para inclinações inferiores a 10% e 15cm para inclinações superiores a 10%, nas telhas onduladas.

O recobrimento longitudinal será de 2 ondas para telha ondulada, para inclinações inferiores a 10%. Para inclinações superiores a 10%, o recobrimento será de 2 ondas para telha ondulada.

Para fechamento lateral o recobrimento transversal será de 100cm e o recobrimento longitudinal será de uma onda para telhas onduladas.

As telhas não devem ser descarregadas sob chuva; a embalagem de proteção deve ser retirada logo após o recebimento das peças na obra e estas devem ser armazenadas verticalmente e em local protegido, seco e ventilado.

As telhas não podem ter proximidade direta com cobre e suas ligas, aço e ferro, pois o alumínio, quando em contato com um desses materiais, pode sofrer agressivos ataques de corrosão.

66. LIMPEZA GERAL DA EDIFICAÇÃO

Limpeza geral em toda área construída de pisos, paredes, vidros, equipamentos (bancadas, louças, metais etc.) e áreas externas.

Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI I, II e III são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI IV e V aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos vinílicos, utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).

Não utilizar ácido para limpeza dos pisos de mosaico português para não o descolorir. Superfícies de madeira envernizadas não devem ser limpas com produtos à base de solventes.

Pisos de assoalho e tacos de madeira devem durante os 30 primeiros dias após a aplicação do verniz, utilizar apenas pano seco ou vassoura para limpeza, sem utilização de pano úmido.

Após 30 dias, a limpeza poderá ser feita com vassoura ou pano úmido, e no caso de sujeira de difícil remoção ou gorduras, utilizar água com detergente.

As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.

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

67. LEVANTAMENTOS, E PROJETOS

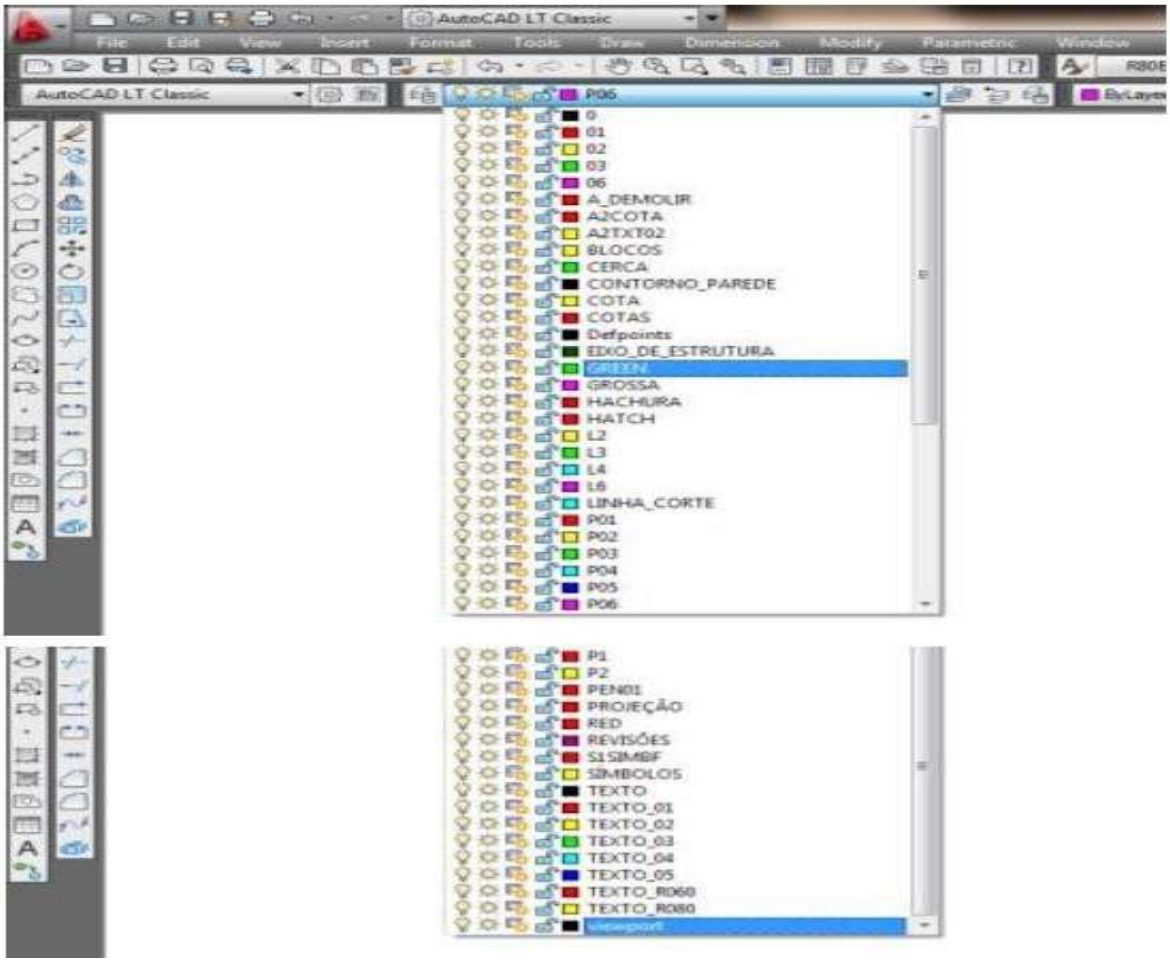
Todos os projetos finais devem possuir o carimbo e obedecer aos layers conforme abaixo:

Carimbo

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO			
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA ESCOLAR DIRETORIA DE GESTÃO DA REDE FÍSICA			
ESCOLA: XXXXXXX			
MUNICÍPIO: XXXXXX	REGIONAL: SRE XXXXXX		
PROJETO: LEVANTAMENTO / PRETENDIDO	TERMO COMPROMISSO XXXXXX / XXXX	PRANCHA: XX/XX	
CONTEÚDO: PLANTA SITUAÇÃO PLANTA BAIXA DIAGRAMA DE COBERTURA	RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO: XXXXXXXXXX		
	VALIDAÇÃO PELA SIN / DGRF XXXXXXXXXX	DATA: XX/XX/XXXX	

FORMATO A1

Layers



68. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Para a execução e representação do levantamento planialtimétrico deverão ser obedecidas as normas e nomenclaturas de levantamento planialtimétrico cadastral da NBR 13133: Execução de Levantamento Topográfico.

Deverão ser levantados todos os detalhes de interesse, com dimensões graficamente representáveis na escala 1:200. Nos levantamentos de que contenham edificações, os cadastros internos dos pavimentos térreos devem estar representados no desenho da implantação, na escala 1:200.

O cadastro interno dos outros pavimentos deverá ser representado também na mesma escala. Se houver necessidade, criar novas pranchas de desenho.

Deverá ser elaborada ART ou RRT junto ao CREA ou CAU com detalhamento descritivo das atribuições técnicas por profissional.

O polígono limítrofe do terreno deve ser numerado em algarismos consecutivos, no sentido horário, e ter origem no ponto 1 que deverá, sempre, situar-se no alinhamento predial de rua que confine com o imóvel.

O ponto 1 deverá ser amarrado em dois pontos fixos no local. Os pontos fixos devem ser, preferencialmente, coincidentes à testada de um imóvel próximo ao ponto 1.

Caso isso não seja possível, amarrar em postes de iluminação, bocas de lobo, etc. Quando houver subdivisão do imóvel, os pontos do polígono limítrofe serão numerados identicamente ao polígono original, porém acrescidos das letras “a”, “b”, “c” e, assim, sucessivamente.

Os pontos da poligonal deverão ser representados por um triângulo, com sua numeração. Utilizar a projeção UTM para a determinação das coordenadas.

O Referencial planimétrico (DATUM horizontal) a ser utilizado é o SAD-69 (South American Datum, 1969).

Indicar azimute e distâncias entre os vértices da divisa.

Quando a divisa for em curva, indicar os elementos: ângulo central, raio e desenvolvimento. O ponto inicial da poligonal de apoio topográfico deverá ter a coordenada georeferenciada (GPS de navegação com precisão de 15 metros).

Deverá ser anotada a orientação magnética do dia, através da qual deverá ser calculada a poligonal de apoio.

Os pontos da poligonal topográfica, quando não executados por estação total, devem ser nivelados geometricamente (nivelamento e contranivelamento), não devendo ultrapassar 1cm/km linear de diferença.

A densidade mínima de pontos a serem medidos por hectare será:

- Terrenos com declividade até 10% 40 pontos por hectare;
- Terrenos com declividade entre 10% e 20% . : 50 pontos por hectare;
- Terrenos com declividade acima de 20% 60 pontos por hectare.

Em áreas rurais, o levantamento deverá obedecer à Lei n. º 10.267, de 28/08/2001, e à Norma Técnica para Georeferenciamento de Imóveis Rurais.

O INCRA adota, para a execução do cálculo das coordenadas, distâncias, área e azimute, o plano de projeção UTM.

O referencial planimétrico (datum horizontal em vigor no país) corresponde ao Sistema Geodésico sul-americano (SAD-69).

Para o Levantamento de Terreno, a RN deverá ser sempre implantado em local de fácil identificação, de difícil remoção ou deslocamento, no nível 100,00.

Exemplo:

- Postes de concreto;
- Bocas de lobo de concreto;
- Soleiras (neste caso, demarcar o número do imóvel).

Deve ser levantada e indicada a direção do norte magnético da data do levantamento.

O norte verdadeiro deve ser indicado, junto com o ângulo e direção da declividade em relação ao norte magnético.

No levantamento (Quadro de Áreas) devem estar indicadas as seguintes áreas:

- Área do Terreno: área calculada em cima dos limites do terreno;
- Área Levantada: área do terreno, acrescida da área levantada além dos limites do terreno (ruas do entorno, terrenos vizinhos etc.);
- Área Construída: inclusos todos os pavimentos, passagens cobertas, e demais construções (considerar a face externa das construções e dos pilares das passagens cobertas);
- Área da quadra de esportes coberta, considerar a área construída vestiários e palco;
- Área Ocupada: área de projeção dos blocos, passagens cobertas, quadra de esportes coberta e demais construções, sem beirais (considerar apenas a área projetada no terreno);
- Área Permeável: inclui toda a área permeável existente, por ex.: gramados, areia, pedriscos;
- Área Semipermeável: inclui área de pisos do tipo intertravado, paralelepípedos ou similares;
- Área Impermeável: inclui toda a área de cimentado existente, incluindo as construções e muros de divisa.

Dados que deverão ser levantados e serão parte integrante dos nos projetos:

- Norte magnético, com a data do levantamento;
- Linhas divisórias;
- Cercas, muros de fecho e de arrimo (dimensões e tipos);
- Ruas do entorno, estradas e rodovias: nomes, tipo de pavimentação;
- Largura da rua e calçadas do entorno;
- Guias, calçadas, caixas da rua: levantar até o alinhamento das casas do outro lado da via, identificando as testadas dos lotes, bem como sua numeração;
- Sistemas de drenagem existentes: galerias, tubulações, canaletas, caixas de inspeção, bocas de lobo (se possível levantar dimensões e tipos);
- Postes: identificar os postes com transformador; aqueles utilizados como referência de amarração deverão ter suas coordenadas definidas;
- Torres e linhas de alta tensão próximas (fornecer o número de identificação);
- Linhas aéreas elétricas, telefônicas e outras;
- Faixas de travessias de pedestres e respectivos rebaixos se houverem;
- Poços comuns, fossas, poços de visita: esgoto (PV) e águas pluviais (AP);
- Rochas afloradas, valas, erosão, áreas alagadiças;
- Córregos, rios, lagoas, nascentes;
- Árvores: troncos com diâmetro à altura do peito igual a 1.50m) maior ou igual a 5cm, com indicação gráfica diferenciada para árvores de pequeno (h até 5.00m e copa Ø 3.00m), médio (h até 8.00m e copa Ø 5.00m) e grande porte (h > 8.00m e copa Ø>5.00m), sendo feita aumentando-se a escala do bloco das árvores em 30% para cada tipo; quando houver um conjunto de árvores que configure maciço (agrupamento de indivíduos arbóreos que vivem em determinada área, que guardam relação entre si e entre as demais espécies vegetais – Portaria DEPRN nº 44 de 25/09/1995), levantar a projeção, tendo como referência as copas das árvores;
- Eventuais construções existentes de pequeno porte e/ou invasões (tipo/material/número de pavimentos);
- Levantar no mínimo 5 metros dos terrenos vizinhos, identificando os terrenos vagos, número e a propriedade (particular/municipal), se possível;
- Quaisquer outros elementos identificados como de interesse.

Com relação à altimetria:

- Níveis da topografia do terreno;
- Níveis dos terrenos vizinhos junto às divisas, calçadas e ruas;
- Níveis da base dos muros de fecho e arrimo nas duas faces; em caso de muro de arrimo, os desníveis do terreno deverão ser indicados em toda sua extensão;
- Níveis das eventuais construções de pequeno porte existentes e/ou invasões;
- Taludes com limites definidos;
- Interpolação das curvas de nível no talude, isto é, levantar o pé, a crista e as imperfeições do talude;
- A equidistância das curvas de nível deverá ser de 1 metro;
- Canaletas (caimento da água e níveis de fundos nos pontos extremos);

- Caixas de passagem com indicação de nível de fundo, quando possível;
- Quando existirem elementos notáveis, como pontes, viadutos, etc., que passem pela área levantada, indicar todas as alturas em corte.

A planta de situação da área (sem necessidade de escala) deve indicar as principais vias de acesso e sua localização em relação ao terreno.

Quando se tratar de terreno isolado, amarrar sua distância com a via conhecida mais próxima.

A planta de situação deverá estar desenhada na mesma posição do levantamento e conter a posição da edificação na delimitação das ruas próximas, quando em áreas urbanizadas, ou distância até o cruzamento oficial mais próximo, quando em áreas rurais.

O Norte Magnético deverá ser inserido (nortemagnetico.dwg) e rotacionado, conforme a necessidade, para indicar a direção do norte magnético, de forma que o prédio fique na posição horizontal/vertical em relação à folha, e a data do levantamento, no formato dd/mm/aa, deverá ser preenchida.

O Norte Verdadeiro deverá ser inserido (norteverdadeiro.dwg) sobre o Norte Magnético e rotacionado conforme o cálculo obtido. O ângulo e a direção da declividade devem ser indicados.

Acima do carimbo (selo) do projeto deverá ser inserido o quadro de áreas. Devem constar o seguinte:

- PERÍMETRO a distância do perímetro do terreno em metros;
- ÁREA DO TERRENO: área do terreno (em m²);
- ÁREA CONSTRUÍDA EDIFICAÇÃO: área construída, excluindo a área da quadra poliesportiva e vestiários (em m²);
- ÁREA CONSTRUÍDA QUADRA: área da quadra poliesportiva e vestiários (em m²);
- ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL soma das áreas (ÁREA CONSTRUÍDA EDIFICAÇÃO + ÁREA CONSTRUÍDA QUADRA);
- ÁREA OCUPADA: área ocupada pela construção (projeção);
- ÁREA PERMEÁVEL: área permeável existente no terreno;
- ÁREA SEMIPERMEÁVEL: área semipermeável existente;

69. PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA (EXCLUSIVE APROVAÇÃO)

Deverão ser seguidas as diretrizes desta especificação, obedecendo também aos seguintes documentos, nos aspectos que forem atinentes ao objeto do serviço e vigentes na região de execução da edificação:

- Código de Edificações local;
- Normas de Uso do Solo e Gabarito locais;

- Normas Técnicas da ABNT;
- Portaria no 2.296, de 23 de julho de 1997 – “Práticas da SEAP” – PROJETO;
- Normas do Corpo de Bombeiros;
- NBR 9050 – “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”;
- Normas das concessionárias de redes e de infraestruturas locais;
- Demais normas e/ou recomendações pertinentes.

1a Etapa – Estudo preliminar

Nesta etapa deverão ser apresentados os seguintes documentos:

1. Memorial Descritivo e Justificativo – descreve e justifica a solução arquitetônica proposta, relacionando-a ao programa de necessidades, às características do terreno e do seu entorno, às soluções de conforto ambiental, à legislação arquitetônica e urbanística pertinente e aos demais fatores determinantes na definição do partido adotado. Acompanha quadro, contendo a taxa de ocupação e as seguintes áreas: terreno, úteis por ambiente, construída por pavimento e construída total.

2. Plantas:

- Planta de Situação, escala 1:500 ou 1:250;
- Planta de Locação, escala 1:100;
- Planta baixa de todos os pavimentos, escala 1:100;
- Planta de layout de todos os pavimentos, escala 1:100;
- Planta de Cobertura, escala 1:100;
- Pelo menos dois cortes, sendo um transversal e outro longitudinal, em escala 1:100;
- Fachadas, escala 1:100.

Tais plantas devem caracterizar uso, localização, dimensionamento e articulação dos ambientes, permitindo apreciação da solução estrutural e das instalações.

2a Etapa – Anteprojeto

Nesta etapa deverão ser apresentados os seguintes documentos:

1. Planta de Situação, indicando:

- Orientação;
- Denominação de ruas e/ou praças limítrofes;
- Sentido do fluxo de veículos das vias de acesso;
- Escala 1:500 ou 1:250.

2. Planta de Locação, indicando:

- Orientação;
- Tabelas com área de construção por pavimento, totais de construção, projeção e terreno;

- Implantação do prédio escolar ou ampliação, com afastamentos das divisas e níveis principais do terreno;
- Áreas de circulação, estacionamento e jardins;
- Acessos de veículos e pedestres;
- Cercamento, paisagismo, local para mastros;
- Escala 1:100.

3. Planta Baixa de todos os pavimentos, indicando:

- Orientação;
- Elementos estruturais;
- Linhas de cortes;
- Denominação das fachadas por letras ou números;
- Denominação e área de cada ambiente;
- Cotas parciais e totais em todos os ambientes;
- Níveis dos pisos;
- Localização dos principais equipamentos, reservatórios, fossas e outros definidos pela função da edificação;
- Dimensionamento de vãos e aberturas;
- Quadro de esquadrias indicando dimensões (largura x altura x peitoril) e quantidades;
- Sentido de abertura das portas e esquadrias;
- Indicação do sentido das escadas (sobe/desce) e inclinação das rampas;
- Locação de louças e equipamentos sanitários;
- Locação de bancadas, balcões de atendimento, bancos e mobiliários fixos;
- Indicação dos principais acabamentos (usar legenda de especificações) em todos os ambientes;
- Outros elementos que favoreçam a compreensão qualitativa dos espaços propostos;
- Escala 1:100.

4. Planta de Layout de todos os pavimentos, indicando:

- Locação de todo mobiliário e equipamentos (computadores, impressoras, fotocopiadoras, entre outros);
- Escala 1:100.

5. Planta de Cobertura, indicando:

- Orientação;
- Tipologia adotada (laje impermeabilizada, telha metálica, de fibrocimento, etc.);
- Caimentos e inclinação;
- Indicação de cumeeiras, calhas e rufos;
- Pontos de descida de águas pluviais;
- Acessos à cobertura, telhados, visitas das caixas d'água, escada de marinheiro;

- Indicação das linhas de corte, cotas totais e parciais;
- Escala 1:100.

6. Cortes

- Cotas totais e parciais;
- Pré-dimensionamento de lajes e outros elementos estruturais;
- Cotas de soleira e de coroamento;
- Indicação dos níveis;
- Indicação de forro e piso elevado, se for o caso;
- Escala 1:100.

7. Fachadas

- Indicação de esquadrias, brises e outros elementos;
- Indicação de materiais de revestimento;
- Escala 1:100.

8. Tabelas, indicando:

- Quadro de áreas por pavimento e geral;
- Definição dos principais acabamentos;
- Quadro de esquadrias.

3a Etapa – Desenhos em nível executivo

Nesta etapa deverão ser apresentados os seguintes documentos, compatibilizados com as demais especialidades:

1. Listagem geral dos desenhos de arquitetura e projetos complementares.

2. Planta de Situação;

- Escala 1:500.

3. Planta de Locação, indicando:

- Orientação;
- Limites do terreno e indicação de logradouros adjacentes;
- Vias de acesso e sentido do fluxo de veículos;
- Áreas ajardinadas, vias internas, estacionamentos, áreas cobertas e respectivos detalhes construtivos;
- Acessos principais e secundários previstos para o terreno e o prédio escolar;
- Cotas de nível do piso acabado dos acessos;
- Cotas gerais e de amarração;
- Legendas;
- Escala 1:100.

4. Planta Baixa dos pavimentos, contendo:

- Orientação;
- Indicação dos elementos do sistema estrutural;
- Indicação das linhas de cortes;
- Indicação das fachadas por número ou letras;
- Indicação dos detalhes;
- Denominação e área de cada ambiente;
- Indicação de cotas parciais e totais;
- Indicação de níveis;
- Localização dos principais equipamentos, reservatórios, fossas, e outros definidos pela função da edificação;
- Indicação do sentido de abertura das portas e esquadrias;
- Indicação do sentido das escadas (sobe/desce) e inclinação das rampas;
- Locação de louças e equipamentos sanitários;
- Locação de bancadas, balcões de atendimento, bancos e mobiliários fixos;
- Indicação dos principais acabamentos (usar legenda de especificações) em todos os ambientes;
- Indicação de sancas, rebaixos e projeções;
- Indicação de soleiras e peitoris com especificação de materiais;
- Indicação dos quadros e caixas de distribuição das redes telefônica e elétrica, centrais de som, alarme, prumadas hidráulicas etc.;
- Tabelas com indicação de materiais de acabamento, revestimentos e pisos;
- Escala 1:50.

5. Planta de Layout de cada pavimento, contendo:

- Locação de todo mobiliário e equipamentos (computadores, impressoras, fotocopiadoras, entre outros);
- Escala 1:50.

6. Planta de Cobertura, contendo:

- Orientação;
- Indicação dos planos de cobertura e de calhas, com respectivos sentidos de inclinação e pontos de descida de águas pluviais;
- Indicação da posição e dimensionamento das calhas condutoras de águas pluviais e destino das mesmas;
- Indicação dos detalhes de cumeeiras, rufos, arremates e outros elementos;
- Especificações dos materiais, dimensionamento da solução estrutural, elementos de impermeabilização e isolamento termoacústico;
- Escala 1:50.

7. Planta de Forro, contendo:

- Indicação da posição e dimensionamento das placas ou lâminas do forro, com especificação completa;

- Representação específica e completa de luminárias, com indicação dos pontos de iluminação no teto;
- Representação das paredes e divisórias;
- Escala 1:50.

8. Planta de Pisos, contendo:

- Paginação dos pisos de todos os ambientes;
- Indicação de soleiras;
- Especificação de todos os materiais, inclusive de rodapés;
- Representação de tomadas e outros pontos de instalação no piso;
- Representação das paredes e divisórias.

9. Cortes, contendo:

- Cotas totais e parciais;
- Pré-dimensionamento de lajes e outros elementos estruturais;
- Cotas de soleira e de coroamento;
- Indicação dos níveis;
- Indicação de forro e piso elevado, se for o caso;
- Escala 1:50.

10. Fachadas, contendo:

- Desenho de todas as elevações externas da edificação, com representação gráfica e especificação completa dos materiais de revestimento;
- Indicação e especificação completa de vidros, elementos vazados, brises e esquadrias;
- Indicação das divisas do terreno;
- Escala 1:50.

11. Detalhes de execução:

- Detalhamento de áreas molhadas;
- Detalhamento de mobiliário fixo;
- Detalhamento de escadas e rampas;
- Detalhamentos da cobertura (calhas, rufos, pingadeiras);
- Corrimãos, guarda-corpos, escadas tipo marinheiro;
- Detalhamento de esquadrias;
- Outros.

70. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Os projetos de instalações hidrossanitárias deverão atender às recomendações e especificações da ABNT e das concessionárias locais.

Devem vir acompanhados de memória de cálculo, contemplando o cálculo dos vários elementos do projeto, tais como barriletes, colunas de água, sistema de sucção, recalque, cálculo do consumo diário, cálculo do volume dos reservatórios, verificação da pressão no ponto mais desfavorável e outros, da relação de materiais.

Devem ter a aprovação junto à concessionária local quando se tratar de hidrômetro novo.

Deverá ser elaborada ART ou RRT junto ao CREA/CAU com detalhamento descritivo das atribuições técnicas por profissional.

Deverão ainda estar em perfeita compatibilidade com os demais projetos complementares do prédio (arquitetura, estrutura, instalações elétricas, de incêndio, etc.).

Os Projetos de Instalações Hidrossanitárias serão compostos de:

- Projeto de instalações de água fria;
- Projeto de instalações de esgotos sanitários, águas servidas e águas pluviais.

Projeto de instalações de água fria composto de:

- Planta de situação/locação, indicando o ramal de entrada da rede hidráulica com detalhe do hidrômetro da concessionária local;
- Distribuição da rede interna: banheiros, áreas públicas, garagem e demais dependências;
- Sistema de bombeamento;
- Vistas, barriletes e detalhes gerais na escala 1:20;
- Isométricos e detalhes na escala 1:20;
- Esquema vertical.

O fechamento de qualquer peça de utilização não pode provocar, em nenhum ponto, sobre pressão que supere em mais de 20 m de coluna d’água a pressão estática nesse mesmo ponto.

As tubulações devem ser dimensionadas de modo que a velocidade da água, em qualquer trecho de tubulação, não atinja valores superiores a 3 m/s.

O Memorial Descritivo deve apresentar as principais justificativas para a escolha das soluções adotadas, referentes à concepção do projeto, definição de todos os elementos que compõem o projeto das instalações prediais de água fria e quente, levando em conta os parâmetros de cálculo como: número de pessoas atendidas, cotas per capita, especificações de todos os materiais (aquisição e aplicação) e serviços (normas de execução).

Projeto de instalações sanitárias compostos de:

- Planta de situação/locação: com coletores sanitários e rede de águas pluviais, ambas da concessionária local;
- Distribuição da rede interna: banheiros, copas, cozinhas, garagem e demais dependências;
- Detalhes de tubulações sanitárias na escala 1:20;
- Prever tê de inspeção em todo o “pé de coluna” ou mudança de direção vertical para horizontal;
- Prever ventilação para todos desconectores (aparelhos com fechos hídricos);
- Detalhes gerais, ventilação de ramais e colunas;
- Projeto de calhas, descidas e ralos;
- Esquema vertical;
- Aprovação junto à concessionária local caso de rede nova.

O Projeto de Drenagem de Águas Pluviais deve apresentar posições, tipos e dimensões das tubulações verticais, horizontais, desvios, caixas, dispositivos de inspeção, ralos e ligações aos coletores públicos, necessários à instalação do sistema de captação, drenagem e esgotamento das águas pluviais do prédio e da área livre do terreno.

Os tubos de queda devem ser o mais vertical possível, empregando-se sempre curvas de raio longo nas mudanças de direção, com diâmetro sempre superior ou igual a qualquer canalização a eles ligada e tê de inspeção.

O comprimento máximo dos subcoletores deverá ser de 15 m, espaçando-se caixas ou peças de inspeção para permitir desobstruções.

O diâmetro mínimo do subcoletor e do coletor predial deverá ser de 100 mm.

Mudanças de direção no coletor predial devem ser feitas mediante caixas de inspeção.

O Memorial Descritivo deve apresentar as principais justificativas para a escolha da solução adotada, referente à concepção do projeto, a definição de todos os elementos que compõem o projeto das instalações prediais de esgoto, levando-se em conta parâmetros como unidades padrão Hunter, declividade, diâmetro e conjunto motor-bomba.

71. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalações elétricas deverá obedecer às normas e recomendações elétricas da ABNT, inclusive a atual NBR-14.136/2002, regulamentada pela resolução Nº11 de 20/12/2006 do CONMETRO, aos padrões de fornecimento de energia elétrica da concessionária local, às especificações dos fabricantes e às Condições Gerais de Fornecimento da ANEEL.

Deve-se atender a todas as indicações do Projeto de Arquitetura, Projeto de Estrutura e exigências dos demais projetos.

Deverá ser elaborada ART, RRT ou mesmo TRT junto ao CREA/CAU/CFT com detalhamento descritivo das atribuições técnicas por profissional.

Partes integrantes do Projeto de Instalações Elétricas:

- Detalhamento da entrada de energia elétrica, com pranchas de situação e localização, devendo-se prever a interligação ao ponto de entrega da concessionária;
- Detalhamento dos esquemas verticais e da distribuição por pavimento, com plantas baixas e de cortes;
- Quadros de cargas, diagramas unifilares e cálculos de demandas prováveis;
- Especificação e detalhamento do quadro geral de baixa tensão;
- Especificação e dimensionamento dos quadros de força e de distribuição;
- Iluminação externa de pátios;
- Memorial descritivo do projeto, e lista completa de materiais nos padrões da planilha da SEE;
- Aprovação do projeto junto à concessionária local no caso de rede nova ou alteração de padrão de entrada.

As plantas deverão apresentar as seguintes indicações:

- Pontos ativos ou úteis (iluminação e tomadas);
- Pontos de comandos (interruptores);
- Quadros de distribuição geral e terminal;
- Diagramas unifilares;
- Quadros de carga;
- Detalhe do local dos medidores;
- Detalhes dos quadros de entrada (medidores), gerais e parciais, mostrando a posição dos dispositivos de manobra e proteção, em escala 1:10;
- Localização dos pontos de consumo de energia elétrica (com respectiva carga), seus comandos e indicação dos circuitos a que estão ligados;
- Trajeto dos condutores/circuitos e sua proteção mecânica, inclusive dimensões de condutores e caixas;
- Legendas com os símbolos adotados, segundo especificação da ABNT, e notas que se fizerem necessárias;
- Quadro indicativo da divisão dos circuitos (quadros de cargas), constando a utilização de cada fase nos diversos circuitos (equilíbrio de fases).

O Diagrama Unifilar deverá apresentar os circuitos principais, as cargas, as funções e as características dos principais equipamentos, tais como:

- Disjuntores: corrente nominal, capacidade de interrupção, classe de tensão;
- Chaves seccionadoras: corrente nominal, suportabilidade térmica e dinâmica, classe de tensão;
- Transformadores: potência, classe de tensão, tensão primária e derivações, e tensão secundária;

- Transformadores de corrente e potencial para instrumentos de medição: classe de tensão, classe de exatidão, corrente ou tensão primária e corrente ou tensão secundária;
- Reles de proteção: indicação de função;
- Equipamentos de medição: indicação de função;
- Condutores elétricos nus: tipo e bitola;
- Condutores elétricos isolados: classe de tensão, tipo de isolamento, bitola do condutor.

Todas as instalações de circuitos devem ser em FASE, NEUTRO e TERRA. As tomadas de serviço devem ser alimentadas por circuitos independentes.

Os quadros deverão possuir barramentos de fases (R/S/T), barramento neutro, barramento de terra, disjuntor geral, disjuntores parciais, supressores de surto e para áreas molhadas, disjuntores diferenciais (DRs);

Para o dimensionamento dos alimentadores dos quadros terminais deverá ser considerada a demanda de 100% das cargas.

Para as infraestruturas externas, embutidas em pisos, deverão ser previstos eletrodutos em PVC rígido com rosca e caixas de passagem em alvenaria (40x40x50 cm), com tampa de ferro fundido (T-16), dispostas de 20 em 20 metros e nos pontos de derivação para os quadros.

O diâmetro mínimo para eletrodutos deve ser de ¾”.

O dimensionamento e a especificação dos condutores obedecerão às recomendações da ABNT, destacando:

- Seções mínimas para os circuitos terminais de 2,5 mm2;
- Seções mínimas para o cabo alimentador de 6,0 mm2;
- Cabo NEUTRO sempre com diâmetro maior ou igual ao dos cabos FASES no cálculo dos circuitos alimentadores;
- Circuitos de alimentação com condutor de proteção (cabo TERRA);
- Cabos de cobre eletrolítico com isolamento termoplástico e cobertura de pirevinil antichama.

O projeto de iluminação (interna e externa) deve contemplar os níveis de iluminamento adequados a cada ambiente, acompanhado das respectivas memórias de cálculo:

As salas de aula padrão (42 m²) terão no mínimo 6 luminárias com duas lâmpadas de 32 ou 40w cada.

Para os outros ambientes, deverá ser respeitada a Tabela Internacional de Iluminação, quanto ao nível de iluminamento.

Os circuitos de iluminação deverão ser divididos para utilização parcial ou por setores, sem prejuízo do conforto.

Para iluminação externa todas as luminárias deverão pertencer aos circuitos específicos.

As lâmpadas serão fluorescentes econômicas, os reatores eletrônicos de partida rápida, baixas perdas, alto fator de potência (mínimo de 0,98) e THD < 10%.

As tomadas devem seguir as seguintes especificações:

- Nas salas de aula serão do tipo 2P e as restantes 2P+T conforme padrão NBR-14.136/2002 com pino terra;
- Circuitos independentes para tomadas especiais (chuveiros, cafeteiras, micro-ondas, aparelhos de ar-condicionado, máquina de reprografia e outros).

Às instalações elétricas devem ser integrados os dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio, como iluminação de emergência, iluminação autônoma, acionadores manuais (quebre o vidro) e audiovisual (sirene).

O Memorial descritivo deve apresentar as características principais do sistema elétrico, as cargas consideradas, os fatores de carga e demanda, justificar a escolha das tensões de suprimento e distribuição.

Deve apresentar as especificações e listas dos equipamentos e materiais nos padrões da planilha padrão da SEE e as recomendações para a execução da instalação.

72. PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO OU METÁLICA

O Projeto de Estrutura deverá ser elaborado em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT pertinentes ao tema ou, na falta delas, com outras normas que regulamentam o assunto, além da Portaria no 2.296, de 23 de julho de 1997 – “Práticas da SEAP” – PROJETO.

Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em conta os possíveis estados limites últimos e de serviço.

É de responsabilidade do projetista estrutural conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação, que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural.

O projetista deve ainda conhecer a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a

ser inviabilizadas por questões estruturais, conhecer as possibilidades futuras de ampliação de área e alteração de utilização da edificação, conhecer o prazo fixado para a execução da obra.

O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto de Estrutura, após estudar as diversas opções de estruturas, analisar as vantagens e desvantagens de cada uma,

sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade do projetista informar-se acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade de equipamentos;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas.

O projeto de estrutura deverá conter:

- Memorial Descritivo e de Cálculo;
- Fundações;
- Superestrutura.

73. PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL

Os sistemas de drenagem são classificados como de microdrenagem e de macrodrenagem, sendo que no nosso caso a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana.

Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado.

Determinação das variáveis de projeto para as alternativas de drenagem em cada cenário: pré-desenvolvimento e após a implantação do projeto.

O projeto dentro destes cenários varia com a magnitude da área e do tipo de sistema.

As variáveis de projeto são a vazão máxima ou hidrograma dos dois cenários, as características básicas dos dispositivos de controle e a carga de qualidade da água resultante do projeto.

Projeto da alternativa escolhida: envolve o detalhamento das medidas no empreendimento, inclusive definindo as áreas impermeáveis máximas.

As medidas de controle da drenagem urbana devem possuir dois objetivos básicos: controle do aumento da vazão máxima e melhoria das condições ambientais.

As medidas de controle do escoamento na microdrenagem deve ser o controle que age sobre o hidrograma resultante de um parcelamento ou mesmo mais de um parcelamento, para áreas inferiores a 2 km².

As principais medidas de controle são:

- Aumento da infiltração: através de dispositivos como pavimentos permeáveis, valas de infiltração, planos de infiltração, entre outros. Estas medidas

contribuem para a melhoria ambiental, reduzindo o escoamento superficial das áreas impermeáveis.

Este tipo de medida é aplicado somente na fonte.

- Armazenamento: o armazenamento amortece o escoamento, reduzindo a vazão de pico. O reservatório urbano pode ser construído na escala de lote, microdrenagem e macrodrenagem. Os reservatórios de lotes são usados quando não é possível controlar na escala de micro ou macrodrenagem, já que as áreas já estão loteadas.

Os reservatórios de micro e macrodrenagem podem ser de detenção, quando são mantidos a seco e controlam apenas o volume.

O reservatório é de retenção quando é mantido com lâmina de água e controla também a qualidade da água, mas exige maior volume.

Os reservatórios de detenção também contribuem para a redução da qualidade da água, se parte do volume (primeira parte do hidrograma) for mantida pelo menos 24 horas na detenção.

Para os projetos de redes pluviais de microdrenagem, é utilizado um bloco de chuva único, obtido diretamente da curva IDF. A vazão de projeto é obtida pelo Método Racional.

A precipitação natural é uma sequência cronológica de eventos de chuva que podem ser caracterizados, um a um, pelas seguintes variáveis:

- Lâmina precipitada P (mm)
- Duração D (min)
- Intensidade média precipitada iméd = P/D (mm/h)
- Lâmina máxima Pmáx (mm) da sequência de intervalos de tempo Δt que discretizam
- D
- Intensidade máxima imáx = Pmáx /Δt (mm/h)
- Tempo em que ocorre Pmáx ou imáx dentro da duração D

A precipitação de projeto é, por sua vez, um evento crítico de chuva construído artificialmente com base em características estatísticas da chuva natural e com base em parâmetros de resposta da bacia hidrográfica.

Estas características estatísticas e parâmetros são levados em conta com a definição de dois elementos básicos:

- Período de retorno T da precipitação de projeto (anos)
- Duração crítica D crítica do evento (min)

A precipitação é medida de forma pontual pois as áreas de captação dos pluviógrafos e pluviômetros são reduzidas (são usuais 200 e 400 cm²) em relação às áreas abrangidas por este fenômeno meteorológico.

Mesmo com informações de radares meteorológicos, a única fonte de dados quantitativos de precipitação, são as informações pontuais dos pluviômetros e pluviógrafos.

Os dados pluviométricos e pluviógrafos constituem, portanto, a fonte indispensável de informação para qualquer chuva de projeto.

Toda definição de uma chuva de projeto começa pelo estudo da chuva pontual e para este ser realizado são necessários registros pluviógrafos (dados de chuva com intervalos menores que 1 hora).

Em regiões com apenas dados pluviométricos diários é preciso transferir parâmetros pluviógrafos (geralmente coeficientes de desagregação da precipitação diária) dos pluviógrafos mais próximos.

Em locais com informações pluviógrafos, os dados devem ser sintetizados na forma de relações de intensidade-duração-frequência, comumente chamadas de curvas IDF.

A curva IDF de determinado local fornece a intensidade da chuva (mmh-1, por exemplo) para uma dada duração e período de retorno.

O método racional será utilizado apenas para as porções de área do empreendimento que não são controladas por MCs (controle na fonte).

O método racional será utilizado na determinação da vazão máxima de projeto para bacias pequenas (< 2 km²).

Os princípios básicos dessa metodologia são:

- A duração da precipitação máxima de projeto é igual ao tempo de concentração da bacia. Admite-se que a bacia é pequena para que essa condição aconteça, pois, a duração é inversamente proporcional à intensidade.
- Adotar um coeficiente único de perdas, denominado C, estimado com base nas características da bacia.
- Não avalia o volume da cheia e a distribuição temporal das vazões.

A equação do modelo é definida por:

Qmax = 0,278 C imax A

Onde:

Qmáx = vazão máxima (em m3/s)

C = coeficiente de escoamento médio superficial ponderado imáx = máxima intensidade da precipitação (em mm/h)

A = área da bacia contribuinte não controlada por MCs (em km2)

A máxima intensidade da precipitação (imáx) é obtida a partir das curvas IDF (curvas de Intensidade-Duração-Frequência) de Fendrich (1989) para a estação do Prado Velho

imáx = 3221,07 T0,258

(td +26)1,010

Onde:

imáx é a máxima intensidade da precipitação (em mm/h) T é o tempo de retorno em anos;

td é a duração da precipitação em minutos. TEMPO DE RETORNO:

O tempo de retorno utilizado na microdrenagem varia de dois a dez anos, conforme tabela acima. De uma forma geral, para a microdrenagem, recomenda-se a adoção de período de retorno de 2 anos.

Neste método, supõe-se o tempo de duração da chuva (td) igual ao tempo de concentração da bacia. O tempo de concentração pode ser calculado pela fórmula de Kirpich:

tc = 57 (L3 / H) 0,385

Onde:

tc = tempo de concentração (em min)

L = comprimento do curso d’água principal da bacia (em km)

H = diferença de elevação entre o ponto mais remoto da bacia e o exutório (em m)

Observar que o tempo de duração da chuva para aplicação do método racional seja limitado a um valor mínimo de 10 min. Assim, em pequenas bacias, quando se obtiverem valores menores que 10 min, deve-se adotar td = 10 min.

74. ACESSIBILIDADE

As quadras e pátios serão dotados de equipamentos, rampas e vestiários (exceto pátio que possui equipamentos para peteca e rampas) para atender o disposto na norma ABNT NBR 9050

75. MATERIAIS

Todo e qualquer material a ser empregado na Obra será, obrigatoriamente, de primeira qualidade e comprovada eficiência para o fim a que se destina satisfazendo às presentes especificações.

Caso ocorra a necessidade de substituição de algum material por outro equivalente, somente poderá ocorrer mediante autorização expressa e por escrito da Equipe Técnica da SEE ou da Prefeitura, no caso dos Convênios.

Caberá à essa Equipe Técnica sempre que preciso exigir do Construtor ou efetuar por iniciativa própria todos os testes e ensaios dos materiais aplicados na obra, sempre que considere necessário, de modo a preservar sua boa qualidade.

76. MÃO DE OBRA

A mão de obra a ser empregada, sempre que necessário especializada, deverá ser de primeira qualidade, com operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções.

Com isso espera-se obter em todos os serviços a melhor execução e o melhor esmero possível em acabamentos, que só deverão ser aceitos pela Equipe Técnica da SEE ou Prefeitura em caso de convênios nessas condições.

Todos os funcionários deverão estar uniformizados.

77. SEGURANÇA

Para execução dos serviços, os operários deverão utilizar, obrigatoriamente, equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC)

Devem possuir treinamento nas Normas Regulamentadoras (NR) 01, 06, 10, 18 e 35, os certificados poderão ser solicitados em qualquer momento durante a obra.

78. FERRAMENTAL E EQUIPAMENTOS

Para a execução dos serviços, o construtor deverá dispor no canteiro de obras do ferramental e dos equipamentos necessários e indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos em boas condições de uso.

79. ORIENTAÇÕES FINAIS

Após a assinatura do contrato a contratada deverá proceder a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações

constantes no projeto, havendo divergências com as reais condições encontradas no local, esta deverá ser comunicada à fiscalização para as medidas cabíveis.

A contratada manterá em perfeitas condições todas as referências de nível e de alinhamento o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos.

No decorrer da execução dos serviços, a contratada deverá obedecer, com rigor, às especificações e aos projetos, sob pena de ter que demolir e refazer tudo o que estiver em desacordo com os documentos supracitados, sem direito a qualquer indenização;

Durante a execução dos serviços, e desde que previamente aprovado pela fiscalização, a contratada poderá utilizar as dependências da unidade escolar onde será executado os serviços, como depósito, almoxarifado, etc. e suas áreas livres como canteiro de obras, desde que em qualquer dos casos não haja comprometimento às atividades escolares e danos à estrutura existente;

Todos os materiais a serem empregados na obra serão novos e de boa qualidade, não sendo permitido o reuso de nenhum material.

A contratada deverá fornecer com a necessária antecedência à fiscalização, as amostras de todos os materiais, antes do emprego dos mesmos na execução da obra, bem como à apresentação de protótipos quando solicitado;

Para os materiais especificados serão admitidos similares, subentendendo-se como similar, um material de igual ou superior qualidade, que desempenhe idêntica função construtiva e apresente as mesmas características exigidas pelas especificações a ser provado pela contratada.

A aprovação destes materiais deverá ser feita previamente pela fiscalização, podendo esta solicitar à Contratada apresentação de certificação e/ou notas fiscais;

Correrão por conta da contratada, todos os itens relacionados com a execução da obra, tais como: materiais, mão de obra, EPI, EPC, obrigações sociais e equipamentos necessários à boa execução dos serviços;

A fiscalização terá poderes para afastar da obra qualquer funcionário que seja julgado nocivo ou prejudicial ao bom andamento dos serviços;

A contratada será responsável por todas as despesas e providências para a aprovação dos projetos, licenças, alvarás e habite-se.

A contratada se obriga a retirar do canteiro de obras quaisquer materiais porventura rejeitados pela Fiscalização;

A contratada deverá providenciar, com a urgência possível:

- As Anotações de Responsabilidade Técnica junto ao CREA ou CAU, nos termos da Lei 6496/77;
- O Alvará de Construção, na forma das disposições em vigor;
- Toda a documentação necessária junto ao INSS, Delegacia Regional do Trabalho, concessionária de serviços públicos e demais órgãos pertinentes;

Os materiais a serem empregados, bem como as obras e os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente:

Às normas e especificações constantes deste memorial, caderno de especificação e desenhos:

- Às normas da ABNT;
- Aos regulamentos das Empresas Concessionárias;
- Às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- Às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT;

Correrá por conta exclusiva da contratada a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com a obra, ainda que ocorridos fora do canteiro.

A contratada obedecerá ao disposto nas Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil, CIPA e SESMT, com apresentação, quando exigível, do PCMAT – Programa de Condições de Meio Ambiente de Trabalho.

Concluída a obra, a Contratada apresentará “As Built“ de todos os projetos.

Os serviços omissos nestas especificações somente serão considerados extraordinários quando autorizados, por escrito, pela fiscalização.

Quaisquer dos itens mencionados nas presentes especificações e não incluídos nos desenhos de execução dos projetos, ou vice-versa, terão a mesma significação como se figurassem em ambos, sendo a execução de responsabilidade da contratada.

Nenhuma modificação poderá ser feita nos desenhos, nas especificações dos projetos arquitetônicos ou nas planilhas sem autorização expressa e por escrito pela fiscalização.

A fiscalização não aceitara, sob nenhum pretexto, a transferência de qualquer responsabilidade da contratada para outras entidades, sejam fabricantes, técnicos, subempreiteiros etc.

A fiscalização poderá admitir subempreiteiros da contratada, desde que submetidos a sua previa aprovação, sem que, entretanto, tal ato implique em qualquer aceitação de transferência de responsabilidade.

A contratada deverá registrar e aprovar, junto aos órgãos competentes e as suas custas, todos os projetos relativos ao empreendimento.

Deverá arcar, ainda, com as despesas relativas a taxas, emolumentos, impostos e demais que se fizerem necessárias ao correto desenvolvimento dos trabalhos.

A contratada será responsável pela proteção de todas as instalações em obra, até sua formal entrega à Caixa Escolar.

As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam a contratada do cumprimento de outras disposições legais, federais, municipais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos ou ações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de negligencia nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela contratada serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo, em nenhuma hipótese, responsabilidade solidaria por parte da Caixa Escolar.

No caso em que a contratada venha como resultado das suas operações a danificar áreas pública ou de terceiros, ele as deverá recuperar deixando-as em conformidade com o seu estado original.

Cumpre a contratada providenciar e manter o pessoal habilitado necessário para a execução da obra até o cumprimento integral do contrato.

A contratada deverá apresentar e fazer constar o nome no diário de obras do engenheiro ou arquiteto residente, inscrito no CREA ou CAU, que, na ausência do Responsável Técnico, será o seu representante.

Somente esses profissionais serão considerados habilitados a tratar com a fiscalização.

Os representantes da fiscalização e toda pessoa autorizada pela mesma terão livre acesso às obras e a todos os locais onde estejam sendo realizados os trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à obra, ainda que nas dependências da contratada.

A contratada deverá providenciar Diário de Obra, dotado de páginas numeradas e em três vias, onde serão registradas todas as atividades, ocorrências e demais fatos relevantes relativos à obra que deverá constar entre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As consultas à fiscalização;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
- As respostas às interpelações da fiscalização;

- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
- Medições das etapas de obras e respectivos valores a serem faturados;
- Outros fatos que, a juízo da contratada, devam ser objeto de registro.

Para qualquer serviço mal executado, a fiscalização reservar-se-á o direito de modificar, refazer, substituir da forma e com os materiais que melhor lhe convierem, sem que tal fato acarrete em solicitação de ressarcimento financeiro por parte da contratada, nem extensão do prazo para conclusão da obra.

A obra somente será considerada entregue após o término, por completo, de todos os trabalhos, inclusive a limpeza final, desde que efetuada a vistoria pela fiscalização e, em aceitando a entrega, emitirá o termo de recebimento provisório.

Corinto, 10 de novembro de 2025.

Documento assinado digitalmente
gov.br
VINICIUS ALONSO DO CARMO SANTANA
Data: 03/12/2025 15:21:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Vinícius Alonso do Carmo Santana
Engenheiro Civil – CREA/MG 247.022/D