



**MEMORIAL DESCRITIVO DA CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESPECIALIDADE E
REABILITAÇÃO CER - IV DE AÇAILÂNDIA - MA**

Local/implantação:

**LOCAL: AV. RAFAEL DE ALMEIDA RIBEIRO – QUADRA 37 – JARDIM DE ALAH –
AÇAILÂNDIA-MA**

Proponente/proprietário:

PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA - MA

Especificação Técnica

Memorial de Execução

Normas de Execução

Fernanda Moraes
Eng. Civil
CREA-MA: 1119822785



SUMÁRIO

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES.....	6
2 - ADMINISTRAÇÃO DE OBRA.....	7
3 - INFRA ESTRUTURA	7
4 - SUPER ESTRUTURA.....	12
5 – ALVENARIA	15
6 - COBERTURA.....	16
7 - IMPERMEABILIZAÇÃO	17
8 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS.....	18
9 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	27
10 - ESQUADRIAS	42
11 - VIDROS	49
12 - MARCENARIA	50
14 - PISOS E PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	53
15 - REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS.....	54
16 - REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS	56
17 - FORROS	58
18 - LOUÇAS E METAIS	58
19 - BANCADAS E PEDRAS.....	59
20 - PINTURA.....	59
21 - PAISAGISMO.....	64
22 - DESPESAS FINAIS.....	65

Fernanda Moraes
Eng. Civil
CREA-MA 1119822785



GENERALIDADES

Estas especificações foram elaboradas por um grupo de trabalho formado por profissionais especialmente contratados para esta finalidade, e deverão ser obedecidas na sua totalidade.

Prevê também obediência às normas das Concessionárias e Empresas de Serviços Públicos, INMETRO, ISO 9002, IPT, NEC, TSB36, TSB 40 e às prescrições da NR. 18 (Obras de Construções, Demolições e Reparos - Norma Regulamentadora aprovada pela Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978).

Deverão ser consideradas, juntamente com o que estipula este documento, todas as normas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, compreendendo:

- Normas de execução de serviços e/ou obras;
- Especificações;
- Métodos de Ensaio;
- Terminologias;
- Padronização e;
- Simbologias.

Casos específicos e/ou omissões serão resolvidos pela presente Especificação Técnica, estabelecendo-se as seguintes premissas:

Divergências entre cotas dos desenhos e as suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre a primeira;

Em caso de discrepância entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre as de menor relação;

Todas as dúvidas referentes à interpretação de desenhos e/ou especificações, serão dirimidas pela fiscalização;

Divergência entre desenhos e especificações, prevalecerá o instituído nas especificações, salvo no caso de explícita recomendação em contrário;



O construtor poderá propor modificações ao projeto quando julgar úteis à execução da obra, devendo para esse fim, apresentar todos os elementos técnicos e administrativos, necessários à sua avaliação. As modificações propostas só poderão ser executadas com a aprovação, por escrito, da fiscalização;

Qualquer material colocado no canteiro fora do especificado, será considerado inadequado, devendo ser removido e substituído pelo especificado;

Serão refeitos todos os serviços não aprovados pela fiscalização, no prazo por esta estabelecido.

Todos os elementos constantes nos projetos, detalhes e especificações deverão ser executados. Os projetos, detalhes e especificações se completam e os seus conteúdos valem isoladamente, podendo, portanto, um elemento constar apenas de uma destas partes.

Detalhes não fornecidos preveem que o objeto seguirá o mesmo padrão dos demais detalhes.

Características da Obra

- Tipo : Assistencial à Saúde
- Denominação : CER – Centro Especializado em Reabilitação
- Quantidade de Blocos : 04 (quatro)

Especificações Técnicas

Estas Especificações estão em conformidade com as diretrizes básicas para a execução de obras e serviços de engenharia, preconizadas nas normas e especificações pertinentes e ABNT.

Condições Gerais

Entende-se como Projeto BÁSICO o conjunto de desenhos, especificações técnicas, tabelas de acabamentos, memoriais descritivos, normas e outros documentos que integrem aquele conjunto e que dêem indicação de como os serviços ou obras devam ser executados, ou que especifique os materiais a serem empregados.

Nas divergências entre cotas de projetos e sua dimensão medida em escala, prevalecerão as primeiras, sempre após consulta a Fiscalização.



Objeto

Este memorial tem por objetivo estabelecer requisitos técnicos, definir materiais e normatizar a execução de serviços referentes à Construção do Centro de Especialidade e Reabilitação de Açailândia, contemplando uma área total do terreno de 5.854,33 m², sendo 1.945,36m² de área construída.



1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Barracão de obras

O barracão de obras deverá estar em conformidade com a NR-18. Considerou-se vedação vertical em painéis de chapa compensados de boa estruturados com pontaletes de pinho seção média 3" x 3". Não deverá haver frestas entre os painéis. O pé direito do escritório (do piso até o madeiramento do telhado) será de 2,60 m. O madeiramento dos telhados será feito de pinho e a cobertura com telhas de fibrocimento.

1.2. Placa de obras

A placa de obra deverá ser de chapa metálica capaz de resistir às intempéries, durante o período da obra. Terá dimensões de 2,00x3,00m e deverá ser pintada obedecendo à proporcionalidade do modelo do Município, que será fornecido juntamente com a ordem de Início dos Serviços. A placa deverá ser fixada no terreno, em local indicado pela fiscalização municipal, apoiada em estrutura de madeira. Também deverão ser instaladas as demais placas exigidas pela legislação vigente, inclusive a placa de 1m² onde conste nome dos autores e co-autores de todos os projetos, assim como dos responsáveis pela execução, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

1.3. Tapumes

Será executado um tapume em chapas de compensado laminado de 12,0mm afixados com pregos em montantes de eucalipto cravados no solo numa profundidade de 80 cm. A altura do tapume será a maior medida comercial das chapas, ou seja, 2,20 metros. Deverá ser mantido pintado com cal em sua face externa. O tapume ocupará toda a testada do lote e estará no eixo do passeio público. A outra metade do passeio será preservada para a passagem dos pedestres, ficando inteiramente livre de operários, materiais e entulhos.

2 - ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

A equipe técnica empregada na administração da obra será composta por um engenheiro civil e um feitor técnico, que ficará encarregado de gerir diretamente a equipe envolvida no processo produtivo.

3 - INFRA ESTRUTURA

3.1. Fundação profunda

3.1.1) Estacas escavadas

As fundações profundas deverão ser analisadas mediante os levantamentos planialtimétricos e laudos de sondagem de cada localidade onde se pretende implantar a construção. Para efeito de orçamento de referência foi considerada fundação profunda com estacas tipo trado manual escavadas com ferramenta específica e preenchidas com concreto rodado em obra.

3.2. Fundações superficiais

3.2.1) Blocos, vigas baldrame e arranques

3.2.1.2) Escavação manual

As escavações para os blocos de coroamento de estacas e vigas baldrames da fundação deverão considerar 30cm de abertura lateral de cada lado para cálculo de volume de abertura. As cavas para fundações e outras partes da obra, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho executado.

3.2.1.3) Apiloamento

Após a escavação, o fundo das valas deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto de estrutura/arquitetura, antes da execução do lastro de concreto. A compactação se dará com maço de 30kg ou compactador vibratório de pequeno porte.

3.2.1.4) Armadura CA-50/60

A armadura deverá estar convenientemente limpa, isenta de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação. As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos exigidos por Norma, de forma a não sofrer ações de umidade oriunda do terreno. As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto. A armadura deverá estar bem posicionada para que o recobrimento mínimo da armadura seja obedecido, conforme a NBR 6118. As emendas de armadura também deverão ser executadas segundo especificações da NBR 6118; os blocos e vigas baldrames da fundação deverão ser moldados "in loco" com concreto usinado e recobrimento de armadura conforme projeto estrutural.

3.2.1.5) Lastro de concreto magro

No fundo das vigas baldrames e blocos, deverá ser executado lastro de concreto magro com espessura de 5 cm para evitar que a armadura entre em contato direto com o solo.

3.2.1.6) Formas para infra estrutura

A fôrma das vigas baldrames deverão ser em tábua, tipo pinho, obedecendo a NBR 6118 ou de chapa compensada tipo resinado esp. mínima de 10mm. A emenda da forma deverá estar perfeitamente alinhada e bem fechada, de modo a não haver escoamento do concreto durante a concretagem. Os cantos deverão estar perfeitamente travados; após a concretagem as formas deverão ser desmontadas e limpas para aproveitamento futuro. As formas dos blocos serão confeccionadas com chapa de madeira compensada resinada com espessura mínima de 14mm. Deverão ser executadas de forma estanque para garantir qualidade da estrutura.

3.2.1.7) Concreto convencional Fck=25Mpa para infraestrutura



O concreto deverá ser lançado nas formas de acordo com cada situação, com utilização de vibradores de imersão de 35 a 38 mm, evitando a segregação do mesmo. A resistência característica do concreto aos 28 dias deverá ser conforme especificado no projeto estrutural. O concreto deverá ser bem vibrado, para que seja evitado o aparecimento de bicheiras. Dever-se-á evitar que o vibrador toque as formas e a armadura. Todos os serviços de concretagem deverão obedecer às normas brasileiras pertinentes ao assunto, com retirada de corpo de prova, de acordo com a NBR-6118, para posterior rompimento aos 7 e 28 para apuração do fck real do concreto aplicado.

3.2.1.8) Retirada de terra com caminhão basculante

O material proveniente de escavações e não aproveitado em reaterros, deverá ser descartado para bota-fora específico com caminhões basculantes.

3.2.1.9) Laje de contrapiso

Será executada laje de contrapiso de concreto esp. 5cm, diretamente sobre o terreno com o objetivo de criar o substrato sobre o qual serão assentados os pisos dos pavimentos térreos das CER's.

3.3) Reservatório inferior subterrâneo

3.3.1) Escavação manual

As escavações para os blocos de coroamento de estacas e vigas baldrames da fundação deverão considerar 30cm de abertura lateral de cada lado para cálculo de volume de abertura. As cavas para fundações e outras partes da obra, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do

projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho executado.

3.3.2) Apiloamento

Após a escavação, o fundo das valas deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto de estrutura/arquitetura, antes da execução do

lastro de concreto. A compactação se dará com maço de 30kg ou compactador vibratório de pequeno porte.

3.3.3) Lastro de concreto magro

No fundo das vigas baldrames e blocos, deverá ser executado lastro de concreto magro com espessura de 5 cm para evitar que a armadura entre em contato direto com o solo.

3.3.4) Formas para infra estrutura

A fôrma das vigas baldrames deverão ser em tábua, tipo pinho, obedecendo a NBR 6118 ou de chapa compensada tipo resinado esp. mínima de 10mm. A emenda da forma deverá estar perfeitamente alinhada e bem fechada, de modo a não haver escoamento do concreto durante a concretagem. Os cantos deverão estar perfeitamente travados; após a concretagem, as formas deverão ser desmontadas e limpas, para aproveitamento futuro. As formas dos blocos serão confeccionadas com chapa de madeira compensada resinada com espessura mínima de 14mm. Deverão ser executadas de forma estanque para garantir qualidade da estrutura.

3.3.5) Armadura CA-50/60

A armadura deverá estar convenientemente limpa, isenta de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação. As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos exigidos por Norma, de forma a não sofrer ações de umidade oriunda do terreno. As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto. A armadura deverá estar bem posicionada, para que o recobrimento mínimo da armadura seja obedecido, conforme a NBR 6118. As emendas de armadura também deverão ser executadas, segundo especificações da NBR 6118; os blocos e vigas baldrames da fundação, deverão ser moldados "in loco", com concreto usinado, e recobrimento de armadura conforme projeto estrutural.

3.3.6) Concreto convencional Fck=25Mpa para infraestrutura

O concreto deverá ser lançado nas formas de acordo com cada situação, com utilização de vibradores de imersão de 35 a 38 mm, evitando a segregação do mesmo. A resistência característica do concreto, aos 28 dias, deverá ser conforme especificado no projeto estrutural. O concreto deverá ser bem vibrado, para que seja evitado o aparecimento de bicheiras. Dever-se-á evitar que o vibrador toque as formas e a armadura. Todos os serviços de concretagem deverão obedecer às normas brasileiras pertinentes ao assunto, com retirada de corpo de prova, de acordo com a NBR-6118, para posterior rompimento aos 7 e 28 para apuração do fck real do concreto aplicado.

3.3.7) Impermeabilização de cisterna

As faces internas da cisterna deverão ser impermeabilizadas com aditivo impermeabilizante incorporado na argamassa de revestimento, tipo SIKA 01, ou similar, e cristalização com argamassa polimérica, flexível, aplicadas em três demãos cruzadas, respeitando os intervalos especificados pelo fabricante do produto impermeabilizante.

3.3.8) Reaterro manual

O material utilizado no reaterro deverá ser oriundo da própria escavação, quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima. O aterro e o reaterro, de uma maneira geral, devem ser executados em camadas não superiores a 0,20m, compactados mecanicamente, utilizando-se, para isto, o material da vala ou material transportado de local estranho à obra, porém especialmente escolhido para este fim. O restante da vala, deve ser preenchido com material de boa qualidade em camadas de 20 cm de espessura, compactadas manualmente, de sorte a adquirir uma compactação aproximadamente igual à do solo adjacente, e o restante em camadas de no máximo 20 cm, compactadas manuais ou mecanicamente, com o solo próximo da umidade ótima, conforme indicação do ensaio de "Proctor Normal" e, sendo que as últimas camadas para o preenchimento da vala, deverão ser executadas com maior rigor.

3.3.9) Retirada de terra com caminhão basculante

O material proveniente de escavações e não aproveitado em reaterros deverá ser descartado para bota-fora específico com caminhões basculantes.

4 - SUPER ESTRUTURA

4.1) Pilares, vigas e lajes

4.1.1) Formas para superestrutura

As formas dos pilares deverão ser executadas em chapa de madeira resinada de boa qualidade, de maneira a não ocasionar descolamentos, prejudicando a superfície de concreto. Os pilares deverão ser travados de modo a não permitir o aumento da seção de projeto decorrente da concretagem vibrada. As formas das cintas-vigas de cobertura serão executadas utilizando chapa de madeira compensada, plastificada, espessura de 18 mm, de boa qualidade, de maneira a não ocasionar descolamento das lâminas, prejudicando a superfície do concreto.

As formas das vigas deverão ser travadas de modo a não permitir a abertura das mesmas, produzindo aumento de seção e derramamento de concreto. As desformas dos pilares, vigas e lajes, deverão ser feitas de modo a permitir, o reaproveitamento das formas remanescentes. As Formas deverão ser estanques, solidamente estruturadas e apoiadas. Em caso da existência de concreto aparente, serão utilizadas chapas de compensado plastificado, com no mínimo 18 mm de espessura.

- Limpeza e preparo das formas por ocasião do lançamento de concreto nas formas; as superfícies deverão estar isentas de incrustações de argamassa, cimento, ou qualquer material estranho, que possa contaminar o concreto ou interferir com o cumprimento das exigências da especificação, relativa ao acabamento das superfícies. As frestas deverão estar vedadas para que não se perca nata ou argamassa. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser tratadas com um produto anti-aderente, destinado a facilitar a sua desmontagem e que não manche as superfícies de concreto. Cuidados especiais deverão ser tomados para que esse produto não atinja as superfícies que serão futuras juntas de concretagem. Antes da concretagem, as formas deverão ser umedecidas até a saturação, para evitar a perda de água do concreto, porém não se pode permitir a presença de água excedente na superfície. Na execução das juntas de dilatação, deverá ser utilizado um material que permita a dilatação do concreto do tipo isopor, ou similar, afim de garantir perfeição na abertura.

4.1.2) Cimbramento pé-direito até 350cm

O escoramento deverá obedecer às especificações da NBR-6118, sendo que, nenhuma peça deverá ser concretada sem que haja liberação pela Fiscalização. O Escoramento deverá ser feito em estruturas tubulares, de aço e/ou pontaletes de eucalipto, com no mínimo 12 cm de diâmetro; as lajes de pisos inferiores deverão permanecer com escoramento parcial, enquanto houver concretagem, e suas respectivas curas dos pórticos e lajes não atingirem a capacidade nominal. As formas e escoramentos só deverão ser retiradas após o endurecimento satisfatório do concreto. Serão removidas com cuidado, sem choques, a fim de não danificar o concreto. Nos casos de se deixarem pontaletes após a desforma, estes não deverão produzir momentos de sinais contrários aos do carregamento com que a viga foi projetada, que possam vir a romper ou trincar a peça.

4.1.3.4) Armadura CA-50/60

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrerem agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto. As armaduras dos pilares deverão obedecer às medidas e alinhamentos de projeto, amarradas umas às outras de modo a garantir a resistência do amarrão, na concretagem. As armaduras das vigas deverão obedecer às medidas de projeto, amarradas fortemente umas às outras, por meio de pontos de amarração, com arame trançado, evitando que as armaduras se soltem.

4.1.5) Concreto bombeado $F_{ck}=25\text{Mpa}$ para superestrutura

O concreto deve ser transportado do local do amassamento para o lançamento, tão rapidamente quanto possível, e o meio de transporte deve ser de tal forma, que não acarrete segregação de seus elementos ou perda de quaisquer deles. Deverão ser usados equipamentos adequados para o transporte e lançamento do material nas formas. O concreto será lançado nas formas, o mais próximo possível de sua posição final, de modo que o escoamento da massa e conseqüentemente segregação, seja reduzida ao mínimo. O concreto será espalhado rapidamente, de modo que preencha os cantos e ângulos das formas e os espaços entre as armaduras e peças embutidas. A colocação será feita com velocidade tal, que o concreto subjacente não tenha iniciado sua pega. Para peças altas, o concreto será lançado por janelas abertas, ou por meio

de funis ou trombas. Não será admitido o uso de concreto re-misturado ou com tempo de mistura superior ao recomendado por norma. No caso de aplicação de aditivos retardadores de pega, o tempo será recomendado pelo fabricante. Cada camada de concreto será levada a uma vibração de forma a não deixar ninhos ou vazios no interior das peças.

Deverá ser evitada uma vibração excessiva, que cause a segregação da nata e tendência a provocar presença indesejável de água na superfície. O vibrador será operado numa posição quase vertical, deixando que o cabeçote penetre sob a ação do próprio peso.

A sequência da aplicação de vibração será linear, em um único sentido, mantendo-se uma distância uniforme entre os diversos pontos de imersão, distância variável, unicamente em função da capacidade de cada vibrador, cruzando-se levemente os sucessivos bolsões de influência do aparelho. Os vibradores serão do tipo de imersão, operando por ação elétrica ou pneumática.

O equipamento de vibração será previsto em quantidade e potência unitária, para adensar adequadamente o concreto. Serão usados, sempre que possível, todos os materiais e equipamentos

necessários para a cura adequada e proteção do concreto, antes que se inicie a concretagem de cada camada. Todas as superfícies serão curadas por meios úmidos. As superfícies do topo de paredes e pilares em formas serão umedecidas, cobrindo-se com material saturado suficientemente para impedir avarias causadas pelo ato. Essas superfícies, as de declive acentuado e as verticais, serão mantidas completas e continuamente úmidas, antes da remoção das formas, aplicando-se água nas superfícies que não receberão formas e deixando a água descer entre estas e as faces de concreto.

Devem-se manter as formas úmidas, ao ponto de saturação. As formas serão retiradas somente após a cura ser completada, a ponto de não causar efeitos contrários aos esperados. A desforma só será executada quando a estrutura apresentar a resistência necessária para suportar seu peso próprio e as cargas adicionais.

4.1.6) Estrutura metálica

As telhas de cobertura e reservatório superior serão apoiadas sobre estrutura metálica de perfis de aço conforme detalhado em projeto específico. A estrutura deverá ser

montada considerando as dimensões das peças indicadas nos projetos e sistemas de ligação especificados nos projetos específicos.

5 – ALVENARIA

5.1) Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 10x20x20cm

5.1.2.1) Alvenaria de tijolo cerâmico furado

As alvenarias serão executadas com os materiais, espessuras e acabamentos definidos em projeto. As alvenarias internas serão de vedação e respeitarão as funções, posições, especificações e dimensões determinadas pelo projeto de arquitetura. Cuidados especiais deverão ser tomados na elevação das paredes de alvenaria, quanto ao seu alinhamento e prumo. Na execução dos vãos deverão ser observadas as folgas necessárias ao assentamento das esquadrias. Antes da aplicação do revestimento nas paredes revestidas, será examinada a possibilidade de embutir dutos de instalação elétrica e hidro-sanitária. Os blocos furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam e isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas. O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As alvenarias de blocos cerâmicos serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. O assentamento dos blocos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto. As saliências superiores a 3 cm só poderão ser executadas com a própria alvenaria ou em concreto.

Para a perfeita aderência das alvenarias de blocos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparentem não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco. Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes.

5.2) Vergas e contra-vergas

5.2.1) Vergas, contravergas e pilaretes para alvenarias

Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenaria de blocos, não encunhadas na estrutura, deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

6 - COBERTURA

6.1-2) Cobertura com telha trapezoidal de alumínio esp. 0,7mm simples / termoacústica

As coberturas devem apresentar condições suficientes de vedação e estanqueidade contra águas pluviais. As coberturas devem obedecer ao projeto arquitetônico quanto ao tipo e qualidade e inclinações. As coberturas não devem apresentar ondulações e desnivelamento, nem existência de flechas, salvo quando o projeto o indicar. As telhas devem estar fixadas de tal maneira que não se movimentem pela ação dos ventos ou trepidações. E quando necessário, a furação das telhas deve ser executada com brocas, sendo vedada a perfuração através de pregos, buris ou parafusos. As peças de fixação das telhas deverão ser vedadas com calafetador ou com arruela plástica, que apresentem boa aderência à telha e resistência à água e ao tempo. A montagem deverá ser feita sempre no sentido contrário ao dos ventos dominantes, observando-se

sempre, junto dos paramentos verticais nos rufos inclinados, a colocação de uma crista de onda de telha e não uma cava. Durante a execução do telhamento, a movimentação



do pessoal deverá ser feita sempre sobre tábuas colocadas sobre as telhas, de tal forma que as suas extremidades se apoiem nas terças. Não é permitido pisar diretamente nas telhas. O manuseio, armazenamento e transporte das telhas, deverão observar as normas da ABNT e as instruções do fabricante. Serão utilizadas:

- Telha trapezoidais comuns ou termoacústicas conforme projeto arquitetônico.
- Parafusos galvanizados e conjuntos de vedação específicos para o caso, atendendo às condições da estrutura de montagem definida no projeto, e às recomendações do fabricante das telhas.

6.3-4) Rufos e calhas de alumínio

Serão utilizados rufos, arremates laterais e terminais especificados nos projetos, que como as telhas, serão fixados à estrutura por meio de parafusos, seguindo as orientações do fabricante, e à alvenaria por meio de bucha e parafuso, conforme detalhe no projeto.

7 - IMPERMEABILIZAÇÃO

7.1.3) Impermeabilização com manta asfáltica

As mantas asfálticas podem ser aplicadas em diversos tipos de substrato, cimento, zinco, alumínio, cimento amianto, madeira, etc. Depois de finalizados os trabalhos prévios de aplicação da manta, iniciará o pré-tratamento dos ralos e pontos emergentes. Estes deverão ser perfeitamente isolados com manta. Abrir o rolo totalmente para o alinhamento e seguida bobinar novamente. Queimar com o maçarico o polietileno protetor de alta densidade e também a tinta de imprimação, para promover uma perfeita aderência. Recomenda-se que a manta seja totalmente aderida, já que se ela é soldada somente nas juntas (manta flutuante), pois se aparecer qualquer vazamento, será muito difícil achar o ponto exato, já que a água pode correr entre o concreto e a argamassa de regularização, aparecendo o vazamento em outro ponto, completamente diferente ao da infiltração na manta. A manta deverá ser colocada no sentido contrário ao caimento começando da parte mais baixa para a mais alta, até cobrir toda a área. Entre uma manta e outra, deverá ter uma sobreposição de no mínimo 10 cm. Completar a aplicação, até cobrir com a manta toda a área a

Secretaria Municipal de Planejamento

Rua Santa Clara, Qd. 30, Lt. 08 E, Jd. América, Açailândia/MA

seplan@acailandia.ma.gov.br

Fernanda Moraes
Eng. Civil
CREA-MA: 1179822785

impermeabilizar. Depois de coberta toda a superfície, deverá ser realizado o arremate de todas as juntas, passando uma colher de pedreiro. As juntas deverão ser pintadas com tinta alumínio, de base asfáltica, para proteção do asfalto dos raios U.V, dando um acabamento perfeito.

7.1.4) Impermeabilização com argamassa polimérica

As impermeabilizações com argamassa polimérica serão constituídas por cimento, areia e material hidrófugo, do tipo VEDACIT, ou equivalente técnico. Será utilizada argamassa

de traço 1:3, com 3,5% de material hidrófugo sobre o peso do cimento, ou proporção recomendada pelo fabricante.

8 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

8.1) Alimentação e Iluminação

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT no que couber e às exigências das concessionárias locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-6114 e NBR-5410.

Foi projetado entrada em média tensão com subestação aérea de 150KVA que irá alimentar o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), deste QGBT derivarão os alimentadores constituídos de cabos isolados tipo EPR que suprirão os quadros de iluminação e força 01 e 02, quadro de força de bombas e quadro de força de chuveiros elétricos. Essas alimentações serão em cabos unipolares do tipo termoplástico 0,75 KV instalados em eletrodutos, até aos Quadros respectivos. A alimentação foi projetada para uma distribuição trifásica 380/220V. Está previsto gerador cabinado completo com capacidade de 112,5KVA.

As instalações elétricas prediais devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:



Eletrodutos, Curvas e Luvas

Os eletrodutos, curvas e luvas, serão em PVC rígido, antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465, e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

Buchas e Arruelas

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

Caixas com Portas

Serão de chapa de ferro n.º 16 BWG, com pintura anti-oxidante, com molduras e portas ajustáveis para permitir perfeito acabamento. Deverão ter trinco e fechadura reforçados, assim como as dobradiças.

Quadros de Distribuição

Os quadros serão fabricados em chapa de aço n.º 18 MSG, com flanges em chapa n.º 14 MSG e chassis, espelhos e portas em chapa de aço n.º 16 MSG, com grau de proteção IP-54. Seu ponto de terra deve localizar-se no chassi, adotando-se barramento de cobre. Os quadros terão acabamento interno e externo em pintura eletrostática, à base de epóxi, com fechadura movimentada por chave, ter os equipamentos instalados no interior montados em bandejas removíveis, e terão espelhos metálicos com plaquetas identificando os circuitos. Todos os condutores no interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas. Os barramentos serão de cobre eletrolítico, de teor de pureza maior que 97%, com os pontos de ligação tratados à base de estanho ou prata. Na parte interna da tampa externa dos quadros, deverá ser

colocado um resumo de cargas, diagrama trifilar contendo informações quanto às proteções gerais e parciais, distribuição de fases e número de circuitos.

Disjuntores, Chaves e Fusíveis

Os disjuntores serão do tipo Termomagnético de boa qualidade. As chaves serão de cobre e dimensionadas de maneira que resulte o mínimo aquecimento em funcionamento. As chaves do tipo faca deverão ter as garras de contato em barras

inclinadas e as bases deverão ser de porcelana, mármore ou ardósia. As portas fusíveis deverão satisfazer à NBR-6755 e NBR-6791. Para as chaves blindadas, a caixa será de aço reforçado. Terão dispositivo de trava para alavanca de comando na posição desejada. As chaves terão a base única de mármore, barras de contato inclinadas, trava de segurança, para impossibilitar a abertura da porta com a chave ligada. Os porta fusíveis deverão satisfazer a NBR-6755 e NBR-6791.

Conectores

Serão de latão ou bronze, cobre ou bimetálico, do tipo de pressão. Não é permitido usar o do tipo de aperto por alicate ou que empregam solda.

Condutores

Serão de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, pureza de 99%, têmpera mole, com isolamento para 750V, tipo pirastic-antiflam, para instalações internas. Quando as instalações forem subterrâneas, ou sujeitas a umidade e calor, deverão ser usados cabos especiais, com isolamento para 1000V. Serão adotados condutores de fio singelo para as bitolas de 6 mm², ou menores, e cabos para os de seção superiores a 6 mm².

Interruptores

Os interruptores serão de tecla, com contatos móveis de prata e fixos de cobre prateado ou de prata, com capacidade de 10A e 127V. Os espelhos e placas serão de PVC Rígido, com parafusos de latão cromado, para fixação em caixas 4x2”.

Tomadas

As comuns serão universais, para pinos redondos padrão brasileiro, do tipo pesado, e com contatos de bronze fosforoso, conforme quadro de cargas e tensões de 127V.

Luminárias, Lâmpadas e Reatores

Os aparelhos para luminárias, sejam em Led, obedecerão, naquilo que lhes for aplicáveis à NBR-6854/81, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias. Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros produtos equivalentes. Os aparelhos destinados a funcionar

expostos ao tempo ou em locais úmidos, devem ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta-lâmpadas e demais partes elétricas. Todo aparelho deve apresentar, marcado em local visível, as seguintes informações: Nome do fabricante ou marca registrada; Tensão de alimentação; Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.). As lâmpadas obedecerão aos requisitos gerais dispostos nas Normas ABNT. As lâmpadas apresentarão, pelo menos, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou base: Tensão nominal; (V), Potência nominal; (W), Nome **do fabricante ou marca registrada**.

Dispositivos de Proteção

Os circuitos elétricos terão proteção por meio de Dispositivos Diferenciais de Corrente Residual (DR), instalados na origem de cada instalação, e nos circuitos terminais de tomadas de uso geral, torneiras, fogão, etc.

Sistema de Exaustão / Ventilação

O sistema de exaustão será utilizado nos banheiros que não tenham basculante, e conta com um exaustor com capacidade de renovação nominal de 150m³/h, promovendo a ventilação mecânica, evitando a formação de mofo, mau cheiro e umidade.

Generalidades

Os serviços de instalações elétricas da obra, compreendendo as instalações de força e luz, serão executados rigorosamente de acordo com o respectivo projeto e com as Especificações complementares, e sempre obedecendo as Normas Técnicas de Concessionária, para baixa e alta tensão. As instalações elétricas deverão satisfazer às prescrições expressas na NBR-5410, e serem executadas por mão-de-obra sempre de alto padrão técnico. A entrada de luz e força deverá obedecer aos padrões da concessionária e aos projetos.

8.2) Sonorização

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade, e obedecer às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT, no que couber. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-6114 e NBR-5410.

Foi projetado sistema de sonorização com caixas acústicas com alto-falantes coaxial, 2-vias com potência 68W e amplificador de potência.

As instalações do sistema de sonorização devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:

Eletrodutos, Curvas e Luvas

Os eletrodutos, curvas e luvas, serão em PVC rígido, antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465, e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

Buchas e Arruelas

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

Caixas de Som Acústicas e Amplificador

Serão caixas de som com alto falante coaxial, 2-vias, com potência de musical de 68W e potência RMS de 34Wrms. As caixas de som serão ligadas à um amplificador com potência musical de 120W, e potência RMS de 60Wrms. Para cada caixa acústica, será instalado um amplificador de linha de 70V, para amplificar o sinal e controlar as frequências de graves, médios e agudos.

Cabos

As caixas de som serão ligadas ao amplificador com cabos polarizados, de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, de 2,5mm² (12AWG).

8.3) Rede de Dados (TV, Telefone e Lógica)

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecerem às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT, no que couber, e às exigências das concessionárias locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-6114 e NBR-5410.

As instalações de TV, telefone e lógica devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:

Eletrodutos, Curvas e Luvas

Os eletrodutos, curvas e luvas serão em PVC rígido, antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465, e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

Buchas e Arruelas

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

Racks e Caixas de DG / CD / CP

Serão utilizados caixas de chapa de ferro n.º 16 BWG, com pintura antioxidante, com molduras, portas, trinco e fechadura, e com sobre fundo de madeira compensada naval, de 25mm e veneziana, conforme padrão local. Os fechos serão padrão da Telebrás, do tipo triângulo, com uma chave de acionamento. Para o sistema de dados e voz, serão utilizados racks abertos e fechados, com porta em acrílico.

Cabos

O cabeamento será com cabo estruturado para tráfego de voz, dados e imagem, tipo UTP CAT.6 (24AWG) e UTP-5E (24AWG), com condutores de cobre coberto por polipropileno termoplástico.

Tomadas

As tomadas para telefone e lógica serão em placas 4x2", com plug RJ45, e as tomadas de TV serão em placas 4x2", com plug para cabo coaxial.

8.4) SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosférica)

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecerem às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT, no que couber, e

às exigências das COSIPs locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-5419.

O SPDA tem como objetivo oferecer segurança, principalmente à construção, às instalações dos equipamentos, etc., bem como para os usuários do Edifício.

O objetivo principal a que se pretende chegar, é que no momento da descarga atmosférica, todo o Edifício fique no mesmo potencial, isto é, realizar a equalização de potenciais das seguintes partes do Edifício:

- Cobertura: Das antenas, telhados, etc.;
- Fachada: Dos caixilhos, terraços, pré-moldados, marquises, etc.;
- Espaço interno do Edifício: Das instalações internas em geral, corrimões e equipamentos elétrico-eletrônicos dos usuários.

Cabos

Na malha de SPDA da cobertura, será utilizado cabo de cobre nú, de 35mm², e na malha inferior, será utilizado cabo de cobre nú de 50mm².

Caixas

Serão utilizados caixas de inspeção nas hastes de aterramento, em PVC, e tampa em aço e caixa de equalização de potencial, 20x20x10, em chapa metálica.

Hastes

Serão utilizadas haste de aterramento de 5/8", com 254 μ de cobre.

Conectores e Presilhas

Nas coberturas serão utilizadas presilhas de latão estanhada, de 70mm², para fixação dos cabos de cobre nas telhas, conectores de pressão para cabos de 35mm², conectores de pressão para ligação dos cabos de cobre nú no aço complementar, CA-25 do pilar.

8.5) Detecção de Fumaça

Os materiais a serem usados, deverão ser de boa qualidade e obedecerem às especificações contidas no projeto, às Normas da ABNT, no que couber, e às exigências das concessionárias locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-17240 e NBR-11836.

As instalações de detecção de fumaça devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:

Eletrodutos, Curvas e Luvas

Os eletrodutos, curvas e luvas, serão em PVC rígido, antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465, e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

Buchas e Arruelas

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

Detector de Fumaça

Serão utilizados detectores de fumaça óptico endereçável, com princípio de operação pela reflexão da luz infravermelha, emitida por um transmissor, que ao atingir as partículas de fumaça, dirige parte da luz a um receptor que processa o sinal e envia para a central endereçável.

Central de Alarme

Será utilizada uma central de alarme de incêndio endereçável, com 125 endereços por laço.

Botoeiras

Serão utilizadas botoeiras tipo quebra vidro, como acionador manual de alarme, para alarme de incêndio, com endereçamento digital. O funcionamento se dará através do fechamento automático de contato, na quebra do vidro. Possui LED verde, pulsante, que indica operação do sistema, e LED vermelho que indica alarme.

Avisador Sonoro e Visual

O sistema de alarme terá avisador sonoro tipo sirene, e visual em LED, e será instalado conforme indicado em projeto de combate ao incêndio.

Bateria

Será instalada um abateria de 24V para o sistema de detecção e alarme de incêndio.

As instalações de detecção de fumaça devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:

Eletrodutos, Curvas e Luvas

Os eletrodutos, curvas e luvas serão em PVC rígido antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465 e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

Buchas e Arruelas

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

8.6) CFTV

Câmera de Segurança

O sistema de CFTV terá câmeras coloridas com sensor CCD 1/3, com lente 3,6mm, alcance de 30m, com escaneamento 2:1 interlaçado, iluminação mínima 0 lux (escuro total). As câmeras terão caixa de proteção em alumínio anodizado e suporte em aço.

Nobreak

Será utilizado um nobreak com potência nominal de 1000VA, para alimentação de até 16 câmeras.

Cabos

O sistema de CFTV terá cabo coaxial, tipo RG59, com condutor interno em aço cobreado 0,81mm, isolamento interna em polietileno, expansão a gás, isolamento externa

em PVC, 70C, antichama, blindagem com fita de poliéster aluminizada, mais trança de fios de alumínio ou cobre estanhado e malha 90%.

Quadros

Será utilizado um quadro tipo rack, para 16 canais de vídeo, que deve possuir proteção contra inversão de polaridade, proteção contra RF e proteção contra descargas elétricas.

9 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

9.1) Instalações de Combate a Incêndio e sinalização:

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecerem às especificações contidas no presente Caderno de Encargos, às Normas da ABNT, ao projeto aprovado e às exigências do Corpo de Bombeiros. A execução dos serviços deve estar em acordo com as Normas da ABNT pertinentes ao assunto. Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, em qualquer momento, à aprovação prévia da Fiscalização, independentemente de sua aplicação. Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que tenham sido previamente aprovados.

As instalações de combate ao incêndio devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:

Hidrantes

Os hidrantes terão abrigos metálicos, dimensões 75x45x17cm, com registro tipo globo angular, de 45° 2.1/2", adaptador Storz 2.1/2", 2 mangueiras de incêndio comp.=15m, redução 2.1/2"x 1.1/2" e esguicho em latão 1.1/2". Os hidrantes deverão estar devidamente identificados com placa e pintura de piso.



Extintores

A proteção de incêndio por extintores se dará por extintores de água pressurizada 10l, CO2 de 6kg e pó químico 4kg, instalados conforme projeto específico, identificados com placas e pinturas no piso.

Tubos e Conexões

A rede de hidrantes terá tubulações em aço galvanizado com costura 2.1/2" (65mm).

9.2) Instalações Hidráulicas de Água Fria:

As instalações de água serão executadas de acordo com o projeto e com as especificações complementares, que se seguem: Todas as alterações feitas no decorrer da obra serão registradas e após o término da execução das instalações de água, serão atualizados os desenhos do respectivo projeto. As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando outros espaços forem previstos para tal fim, devendo, neste caso, serem fixadas por braçadeiras de 2 em 2 metros. As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou lajes rebaixadas, evitando-se sua inclusão no concreto. Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier. Nas canalizações de sucção ou recalque, só será permitido o uso de curvas nas deflexões a 90º e 45º, não sendo tolerado o emprego de joelhos. Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes de instalações, tais como canalizações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, etc., deverão ser pintadas, depois de prévia limpeza das superfícies com benzina. Havendo rede de distribuição pública de água, a alimentação será feita diretamente desta, provida de hidrômetro, diretamente para uma cisterna com capacidade de reservação para todo o prédio e para o volume de combate ao incêndio e pânico, o qual deverá ser instalado depois de calculado e aferido pela entidade responsável, pelo fornecimento de água. Nas ligações de aparelhos ou metais (torneiras de pia, engates, chuveiros, etc.), com tubulação em PVC, serão usadas conexões azuis de PVC com bucha de latão. Nas uniões PVC - metais sanitários não serão usados sisal ou zarcão, e fita para vedação de rosca de politetrafluoretileno, tipo veda-rosca.

Tubos e conexões

Deverão obedecer às normas da ABNT, atinentes a cada tipo. Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes: verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais; verificação da quantidade da remessa; verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, trincas, e outros defeitos possíveis; verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material. Os tubos deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários, para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores, suportará o peso nele apoiado.

Tubos e Conexões de PVC

Serão de cloreto de polivinila (PVC), rígido, do tipo pesado. Os tubos serão testados com a pressão mínima de 5,0 Mpa. Para instalações prediais de água fria, os tubos de PVC, serão da Série A – terão espessuras e peso determinados pelas normas da ABNT. As conexões para canalizações de plástico obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, as características gerais dos tubos. Na execução das ligações devem ser observadas as seguintes diretrizes:

Juntas Soldadas

A solda será executada conforme segue: Lixa-se a ponta do tubo e a bolsa da conexão, com lixa d'água, até remover o brilho das superfícies e limpa-se, com solução própria, as partes lixadas, (solução limpadora). Aplica-se o adesivo, uniformemente nas duas partes a serem soldadas, encaixando-se rapidamente e removendo-se o excesso com a solução própria. Antes da solda, é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo, objetivando-se, com essa medida, a perfeição do encaixe,

que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência de pressão não estabelece a soldagem.

Juntas Rosqueadas

Os tubos de PVC rígido, segundo a ABNT, serão conectados por meio de luvas rosqueadas de PVC rígido, ou outro material adequado. A abertura de rosca será necessariamente efetuada com a utilização de ferramentas adequadas, sendo a tarraxa empregada na operação própria para esse fim, ou seja, exclusiva para tubos de PVC. O corte dos tubos será procedido rigorosamente em esquadro, o que evitará que as roscas se desenvolvam tortas. As roscas serão concêntricas, à periferia do tubo. O número de filetes de rosca será tal que sejam os filetes integralmente cobertos pela luva. Para rosquear os tubos nas luvas, será empregada a chave de cinta, evitando-se o uso de chave de grifo.

Juntas com Anel de Borracha

Antes da montagem da junta, verificar se a luva, a bolsa, os anéis de borracha e a extremidade dos tubos a conectar, se encontram bem secos e limpos, ou seja, isentos de areia, terra, lama, óleo etc.

Montada a junta, deve-se provocar uma folga de no mínimo, 1 (um) cm entre as extremidades, o que permitirá eventuais deformações. Essa folga será obtida imprimindo-se, à extremidade livre do tubo recém-conectado, vários movimentos circulares. Verificar, em seguida a posição dos anéis, os quais devem localizar-se dentro das redes existentes para abrigá-los. Para facilitar a montagem, lubrifica - se o anel de borracha com glicerina e a ponta do tubo com produto específico para a finalidade, promovendo-se, então, o encaixe. Havendo um desnível na tubulação de sucção, este deve ser contínuo e uniforme, a fim de evitar pontos altos e ocasionar efeitos de sifão ou bolsa de ar.

Válvulas e Registros

As válvulas e registros serão dos seguintes tipos:



Válvulas de Bóia

Tipo reforçado, com flutuador de chapa de cobre, latão repuxado, latão inteiro, "balão oval", "meio balão", "balão chato" - válvula de vedação e hastes de metal fundido.

Registros de Gaveta

Serão inteiramente de bronze, com volante de ferro fundido ou estampado, ou volante maciço, com acabamento cromado.

Válvula Globo

De metal fundido ou forjado ou de ferro fundido.

Válvulas de Retenção

Com roscas: inteiramente de bronze ou de ferro fundido, vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal. Com Flanges: de ferro, vedação de borracha ou bronze.

Válvulas de Redução de Pressão

Para usos diversos, com regulagem ajustável.

Execução dos Serviços

Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar, cuidadosamente, o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas

nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os blocos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria, serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos, com argamassa

Secretaria Municipal de Planejamento

Rua Santa Clara, Qd. 30, Lt. 08 E, Jd. América, Açailândia/MA
seplan@acailandia.ma.gov.br

Fernanda Moraes
Eng. Civil
CREA-MA/119822785

de cimento e areia. Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo. Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Tubulações Aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura, por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e em nível. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação, e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

Instalação de Equipamentos

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

Durante a instalação dos equipamentos, deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

9.3) Instalações de esgoto sanitário:

Condições Gerais

As instalações sanitárias serão executadas de acordo com o projeto, com as especificações complementares e com as que se seguem:

Tubulações

As colunas de esgoto descerão contíguas as alvenarias, nos cantos, ou outros espaços previstos, devendo serem fixadas por abraçadeiras e recobertas por argamassa ou gesso, para funcionarem como um shaft e oferecerem facilidade de manutenção e reparo das mesmas.

As derivações que correrem embutidas nas paredes ou rebaixos de pisos, não poderão, jamais, estenderem-se embutidas no concreto da estrutura; quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias (encaixes) previamente na estrutura.

Os furos, rasgos e aberturas, necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas tubos de diâmetro superior, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para evitar que as ditas tubulações venham a sofrer esforços, não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

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

Ramais de descarga 2% (dois por cento) para diâmetro nominal menor ou igual a 45 mm e 1% (um por cento) para diâmetro nominal menor ou igual a 100 mm. Ramais de esgoto e subcoletores: de acordo com o quadro abaixo:

Diâmetro do Tubo (mm)	Declividade (%)	mm/m
100 ou menos	2,0	20
125	1,2	12
150	0,7	7

200	0,5	5
200 ou mais	0,4	4

O fundo das valas, para passagem das tubulações enterradas, deverá ser bem apiloado, antes do assentamento das mesmas, e se necessário, deverá ser trocado o material existente por cascalho.

O assentamento de tubos de ponta e bolsa será feito de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto. O reenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas sucessivas de 20cm, cuidadosamente apiloadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras, etc. As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela Fiscalização, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e nível de declividade.

Caixas e Ralos

Caixas coletoras de esgoto

Destinadas a receber despejos em nível inferior ao da via pública, terão as seguintes características:

Fundo inclinado na direção do tubo de sucção, visando a impedir a deposição de materiais sólidos;

Superfícies perfeitamente impermeabilizadas;

Tampa hermética aos gases, quando a caixa coletora receber afluentes de vasos sanitários e mictórios;

Dispositivos adequados para limpeza e inspeção;

Profundidade mínima de 90cm, a contar do nível da canalização mais baixa, quando receber efluentes de vasos sanitários; nos demais casos, a profundidade mínima será de 60cm;

Sempre que a caixa coletora receber efluentes de vasos sanitários ou mictórios, será ventilada por um tubo ventilador primário, de diâmetro não inferior ao da tubulação de recalque; o tubo ventilador será completamente independente de qualquer outra ventilação da instalação de esgoto do prédio;



As caixas poderão ser de concreto pré-moldado, concreto armado ou alvenaria de blocos, e serão providas de tampas que assegurem perfeita vedação hidráulica;

Serão bombeados até a caixa de inspeção mais próxima.

As colunas de ventilação de dentro dos banheiros, serão conectadas ao tubo que liga a caixa sifonada ao tubo de descarga, conforme projeto, e subirão até ultrapassar o forro ou a laje abaixo da cobertura, colocando-se uma curva na sua ponta, afim de evitar a entrada fácil de vetores.

Caixas detentoras

Poderão ser de concreto, alvenaria de bloco maciço, cerâmica ou ferro fundido, devendo permitir fácil inspeção e limpeza, bem como possuir tampa facilmente removível, assegurando perfeita vedação. As caixas de Inspeção de alvenaria, devem ser de 60x60, com cota de soleira de 0,00 e cota de fundo de -0,30 cm, para a primeira caixa, devendo as demais terem as suas cotas de fundo variáveis, de acordo com a distância entre elas e a declividade de 2%, para recebimento de dejetos. Devem ser rebocadas e permitir fácil limpeza.

Caixas de gordura

As caixas de gordura terão as seguintes características:

Separação situada a 200mm, no mínimo, abaixo a superfície do líquido;

Sem septo removível;

Fecho hídrico não sifonável;

Fechamento hermético, com tampa de ferro removível e tampa falsa, que permita receber pavimentação igual à do piso circundante;

Em áreas externas, serão usadas tampa de ferro fundido articuladas.

Poderão ser da marca Tigre, ou similares.

Caixas de areia

Serão de alvenaria de bloco maciço, de concreto ou constituídas de anéis de concreto pré-moldado. Quando de alvenaria, os blocos serão assentes na massa de cimento e areia, no traço 1:3, com adição de impermeabilizante, estas serão revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com adição de impermeabilizante, inclusive o fundo das mesmas.

Serão quadradas de 0,60x0,60m ou circular de 0,60m, até a profundidade de 0,70cm. Para profundidades acima de 0,70m, serão quadradas, de 1,10x1,10m, ou de diâmetro de 1,10m (medidas internas), sendo dotadas de escada de ferro tipo marinheiro para facilitar a inspeção. As tampas serão com grelha e porta grelha de ferro de 0,50m; quando no interior da obra a tampa será de concreto com revestimento igual ao piso circundante.

Caixa de óleo

As caixas separadoras de óleo, de seção circular, serão de concreto pré-moldado e conjugadas a uma caixa receptora lateral.

A ligação da caixa receptora com a caixa separadora de óleo, será feita através de tubulação, via de regra de ferro galvanizado, provido de registro e metal de 75 (setenta e cinco) mm.

Pelo sistema dos vasos comunicantes, o óleo será recolhido na caixa receptora de onde, posteriormente, será retirado.

Caixas de inspeção

Serão circulares, retangulares ou quadradas sendo construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, com fundo do mesmo material ou de alvenaria, de blocos maciço ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 15cm de espessura; para profundidades superiores a 100cm as paredes de alvenaria deverão ser no mínimo de 25cm de espessura ou tubo de concreto circulares.

Para profundidade máxima de 100cm, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 60cm de lado interno, no mínimo, e, as de forma circular, 60cm de diâmetro interno no mínimo.

Para profundidades superiores a 100cm, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 110cm de lado interno no mínimo, e, as de forma circular, 110cm de diâmetro interno no mínimo.

Na hipótese prevista no item anterior, as caixas de inspeção que passam a denominar-se "poços de visita" serão dotadas de degraus de ferro de 0,20m com espaçamento mínimo de 40cm, para facilitar o acesso ao seu interior.

Fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e a evitar formação de depósitos.

Tampa facilmente removível com alça a ser embutida no perímetro interno da caixa permitindo composição com o piso circundante, quando a caixa for interna. Deverão ter alças e serem embutidas no perímetro interno da caixa.

Caixas sifonadas

Serão do tipo aprovado pela concessionária, de PVC, com bujão para limpeza, devendo satisfazer as seguintes características:

Fecho hídrico com altura mínima de 100mm;

Quando a seção horizontal for circular, o diâmetro interno será de 15cm, no mínimo, e quando poligonal, deverá permitir a inscrição de um círculo de 15cm de diâmetro no mínimo;

Tampa removível de ferro fundido metálica ou de PVC;

Orifício de saída com diâmetro de 50 ou 75mm.

Ralos

Os ralos deverão ser de PVC., em diâmetro estabelecido em projeto, podendo ser sifonados ou não, com saída lateral ou no fundo.

Sifonados

Fecho hídrico com altura mínima de 40mm.

Orifício de saída com diâmetro mínimo de 40mm.

Secos

Quando de seção horizontal circular, terão diâmetro mínimo de 10cm e quando de seção poligonal, permitirão a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo de 10cm.

Tubos e Conexões

Generalidades Deverão obedecer às normas da ABNT, atinentes a cada tipo.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

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

verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
verificação da quantidade da remessa;
verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, trincas, e outros defeitos possíveis;
verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os tubos deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

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

Tubos e Conexões de PVC

Serão de cloreto de polivinila (PVC), rígido, do tipo pesado.

Os tubos serão testados com a pressão mínima de 5,0 Mpa.

Para instalações prediais de esgoto primário e secundário, os tubos de PVC terão as espessuras e pesos, determinados pelas normas da ABNT.

Na execução das ligações devem ser observadas as seguintes diretrizes:

Rosqueadas

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

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

Soldadas

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

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

Com Juntas Elásticas

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

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

Execução dos Serviços

Tubulações Embutidas

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

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

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo. Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as

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

Tubulações Aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e com as inclinações mínimas indicadas no projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto. A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto. As redes pressurizadas de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias, deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações. Durante a instalação dos equipamentos, deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

Proteção

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

Durante a execução da obra serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

Elementos de Inspeção

A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários e obedecer, rigorosamente, ao disposto a respeito nas normas da ABNT. Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução. Os tubos de queda apresentarão opérculos, tubos radiais com inspeção nos seus trechos inferiores.

As tampas das caixas de inspeção na instalação de esgotos e das caixas de areia na instalação de águas pluviais, localizadas no interior das edificações, receberão sobre-tampa de material idêntico ao das pavimentações adjacentes.

Ventilação

O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação, será executado de forma a não permitir que os gases emanados dos coletores entrem no ambiente interno dos prédios. Os tubos de queda serão, sempre, ventilados na cobertura. A ligação de um tubo ventilador a uma canalização horizontal, será feita acima do eixo da tubulação, elevando-se o tubo ventilador até 15cm, pelo menos, acima do nível máximo de água, no mais alto dos aparelhos servidos, antes de desenvolver-se horizontalmente ou de ligar-se a outro tubo ventilador. A extremidade superior dos tubos ventiladores individuais poderá ser ligada a um tuboventilador primário, a uma coluna de ventilação ou a um ramal de ventilação, sempre a 15cm, pelo menos, acima do nível máximo da água no aparelho correspondente. Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e, sempre que possível, instalados em um único alinhamento reto: quando for impossível evitar mudanças de direção, estas serão feitas mediante curvas de ângulo central menor de 90°. O trecho de um tubo ventilador primário, ou coluna de

Secretaria Municipal de Planejamento

Rua Santa Clara, Qd. 30, Lt. 08 E, Jd. América, Açailândia/MA

seplan@acailandia.ma.gov.br

Fernanda Moraes
Eng. Civil
CREA-MA: 1119822785



ventilação, situado acima da cobertura do edifício, medirá, no mínimo, 30cm, no caso de telhado ou simples laje utilizada para outros fins, sendo, neste último caso, devidamente protegido contra choques ou acidentes que possam danificá-lo. A extremidade aberta de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situada a menos de 4,00m de distância de qualquer janela ou porta, deverá elevar-se, pelo menos, 1,00m acima da respectiva verga.

10 - ESQUADRIAS

10.1) Esquadrias de madeira:

Todos os serviços de marcenaria e carpintaria serão executados segundo técnica para trabalhos deste gênero e obedecerão, rigorosamente, as indicações constantes nos projetos, detalhes especiais e especificações gerais. Os tipos e dimensões básicas obedecerão, rigorosamente, o projeto de arquitetura, devendo todos os vãos serem confirmados na obra, antes da fabricação. A madeira deverá ser de lei, bem seca, isenta de partes brancas, carunchos e brocas, sem nós ou fendas que comprometam a sua durabilidade e aparência. O revestimento das portas está especificado nos quadros de esquadrias constantes dos desenhos. Os marcos de madeira serão de madeira de lei, com aduelas de largura idêntica, às espessuras das paredes acabadas, com jabres de 3,5 cm., com espessuras condizentes com os vãos. As aduelas verticais dos marcos terão chumbadores metálicos rígidos, executados com ferro chato, de 1" x 1/4", tipo rabo de andorinha e solidamente ligados às aduelas por parafusos resistentes. As faces das aduelas em contato com as alvenarias, serão providas de pregos de taco (15 x 1), para a aderência da argamassa de chumbação, na proporção de 30 pregos por metro linear de aduela. Durante os serviços de acabamento as arestas dos marcos deverão ser protegidas contra colisões de ferramentas e equipamentos, de modo a se apresentarem perfeitamente vivas no término da obra. Os marcos deverão ser instalados em perfeito esquadro, no prumo e no alinhamento das paredes. Não serão tolerados desvios nos respectivos planos que prejudiquem o enquadramento ajustado da folha da porta. Em batentes, os parafusos devem ter cabeças embutidas na madeira. Os furos de embutimento devem ser tapados com tarugos da mesma madeira do batente. A continuidade da superfície da madeira deve ser restabelecida por método adequado. As guarnições serão da mesma qualidade da madeira dos marcos e pregadas

aos batentes de madeira ao longo e próximo da junta destes com as paredes. Os pregos devem ser do tipo sem cabeça, convenientemente espaçados. Os alizares deverão ser bem aparelhados, perfeitamente lixados e alinhados, para uma perfeita justaposição ao revestimento das paredes e obedecerão aos detalhes do projeto quanto às dimensões e seções. Nas esquadrias internas dos sanitários, as folhas, batentes e guarnições não devem ter contato com o piso lavável.

A colocação das folhas deve ser sempre posterior à execução dos pisos, não podendo as mesmas serem forçadas no quadro formado pelo batente. Devem ser previstas folgas suficientes para livre movimentação das folhas no batente. As folgas devem ser mínimas e constantes na sua uniformidade dentro do conjunto. As variações das folgas devem ser imperceptíveis no conjunto. As ferragens devem ser colocadas, de preferência, pelo fabricante das esquadrias, de forma cuidadosa, não sendo admitidas folgas ou remendos. Para as ferragens não destinadas à pintura, devem ser adotadas precauções tais como isolamento com tiras de papel ou fita de celulose, para evitar escorrimento ou salpicos de tinta e verniz. As dobradiças, em número mínimo de três por folha, devem ser encaixadas em rebaixos feitos nos batentes e no enquadramento das folhas. Devem ser fixadas ao batente e à folha, em perfeita conexão, de modo a evitar folgas ou apertos que exijam posterior correção. As distâncias entre as dobradiças devem ser adequadas para perfeito desempenho da esquadria e à estética do conjunto. As distâncias das dobradiças externas aos limites superior e inferior das folhas devem ser iguais. A relação entre essas distâncias deve ser mantida invariável no conjunto arquitetônico. Os parafusos das dobradiças devem ser de latão e acompanhar o acabamento das mesmas. O armazenamento, manuseio e aplicação do laminado fenólico, melamínico, deverá seguir estritamente as recomendações do fabricante.

10.2) Esquadrias de alumínio:

As esquadrias serão do tipo especificado em projeto. As esquadrias serão equipadas com guias de alumínio extrudado, anodizado, onde correrão patins de náilon, dotados de dispositivos que regulem seu atrito contra as ranhuras das guias. Os rebites das articulações, serão de aço inoxidável. Deverá ser considerado, no preço das esquadrias, o assentamento de vidro, quando houver, bem como, baguetes e assessórios de fixação. Haverá particular atenção para o disposto na NBR-7199, com relação ao cálculo

da espessura do vidro. As esquadrias deverão ser fornecidas com roldanas deslizantes, pinos, freios, etc, fabricados em derlim ou nylon, escovas com felpas de polipropileno, gaxetas de vedação em neoprene, EPDM, ou outro método de mesma eficácia, desde que aprovado pela Fiscalização. Os fechos, comandos, puxadores, etc, serão do mesmo material das esquadrias. Os perfis de alumínio serão dimensionados adequadamente, de forma a resistir às cargas verticais, resultantes de seu próprio peso e do peso dos vidros, bem como de maneira a suportar cargas equivalentes à pressão de ventos para a região. As esquadrias serão assentadas com a maior perfeição em contra-marcos de alumínio extrudado, anodizado e com características idênticas das esquadrias, de forma a garantir a fixação eficiente das mesmas.

Materiais

Perfis, Barras e Chapas

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio, utilizados na fabricação das esquadrias, serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura, e serão, no mínimo, da linha 25 (quando não especificado em projeto), com anodização Classe A13 (camada anódica de 11 a 15 micras). As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto. O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais. Todas as ligações de esquadrias que possam ser transportadas inteiras da oficina para o local de assentamento, serão realizadas por soldagem autógena, encaixe ou auto-rebitagem. Na zona de solda não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto da superfície ou alteração das características químicas e de resistência mecânica das peças. A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachaduras, capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo no caso de anterior processo de anodização. Sempre que possível, deverá ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio. Se a sua utilização for estritamente necessária, os parafusos serão da mesma liga metálica

das peças de alumínio, endurecidos a alta temperatura. Os parafusos ou rebites, para ligações de peças de alumínio e aço, serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico antivibratório e contra penetração de águas pluviais. O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou

cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

Fita Vedadora

Deve atender à Norma AAMA 701/1992. Para cumprir realmente a sua função, a Fita Vedadora deve ter os fios semiflexíveis, com hidrorrepelência comprovada. Sua composição é 100% de polipropileno, com fios semiflexíveis estabilizados contra raios ultra violeta, que permitem total resistência às intempéries, água, maresias e pó. Por possuir baixo coeficiente de atrito, sua base rígida desliza suavemente no encaixe do perfil de alumínio. O conceito de vedação utilizado mundialmente é duplo e contínuo, para que não ocorra infiltração de água no interior do caixilho. As Fitas Vedadoras Poly Bond são formadas, exclusivamente, por fios de polipropileno e o grau de compressão recomendado é de 20 à 25%. As Fitas Vedadoras Fin-Seal, são formadas por fios e uma sólida barreira de polipropileno e o grau de vedação recomendado é de 15%. Ambos possuem alturas que variam de 2 a 12mm, bases convencionais e especiais e cores de acordo com as exigências de cada projeto.

Perfis de Vedação

Os Elastômeros de EPDM devem atender às especificações da Norma NBR 13756. O EPDM é um polímero sintético, constituído por Etileno, Propileno, Dieno, e Monomero, materiais que apresentam, como característica principal, uma excelente resistência à ação das intempéries, ao ozônio e altas e baixas temperaturas. É o único produto que está normatizado pela ABNT, e possui uma performance superior ao PVC, SBR e outros,

que são incompatíveis com as grandes variações térmicas de nosso País. Produtos como vaselina, combustíveis em geral, solventes, querosene, tiner, gasolina, lubrificantes, tolueno, toluol, atacam as características físico químicas do EPDM.

Características Físico-Químicas

Condições específicas - Guarnições para esquadrias - Material - EDPM de acordo com a Norma NBR 13.756.

Tipos de Selantes

Em cada aplicação, os selantes devem atender, satisfatoriamente, às solicitações de dilatação e contração dos materiais suportes, sem romper ou descolar. As garantias de adesão e de dilatação compatíveis com os suportes determinam o tipo de selante ideal, em cada caso. Ambas as características dependem do módulo de deformação do selante. Módulos de deformação correspondem à tensão necessária para provocar uma deformação (permanente ou não) de 100% num corpo-de-prova de selante. Juntas de muita movimentação requerem selantes de baixo módulo para reduzir o nível de tensão nos materiais e nas superfícies de contato, devido aos deslocamentos dos suportes. Assim, evita-se a fadiga precoce na área de adesão. O caso inverso, ou seja, juntas de pouca movimentação, pedem selantes de médio ou alto módulos, e as aplicações típicas deste caso são as juntas de aquários e a colagem de vidros do tipo "Structural Glazing.

Processo Executivo

O início dos trabalhos de instalação das esquadrias deverá ser precedido por uma inspeção conjunta com o fabricante contratado, visando verificar condições de dimensões, prumo, nível e taliscas dos vãos. Não ocorrência de trabalhos adjacentes, que possam prejudicar a qualidade das esquadrias, principalmente jato de areia, lavagens com produtos ácidos ou básicos, fatores que prejudicarão o acabamento e o desempenho estrutural. Na ocorrência de deflexões nas vigas e lajes, devidas a cargas acidentais durante a construção, principalmente por material estocado e equipamentos de obra.

Presença de vigas ou lajes ainda descimbradas e que poderão gerar deflexões posteriores. Acabamentos perimetrais, soleiras, peitoris, rejuntamentos etc, quanto à sua forma, interface com o alumínio e qualidade da impermeabilização.

O chumbamento do contramarco, é o processo do qual dependerá o bom desempenho da esquadria em relação à estanqueidade à água e à segurança estrutural do conjunto. Toda superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume de 3:1), qualquer fresta ou falha será ponto de infiltração. A folga razoável que permite "chapar" a argamassa é de 30mm entre o contramarco e a alvenaria, ou seja, o vão deve estar 60mm maior que as dimensões do contramarco. A folga poderá variar conforme a necessidade e a conveniência da obra, sendo importante apenas manter a boa qualidade do chumbamento. Devido à forma de fabricação do contramarco de alumínio, é necessária, no momento da instalação do caixilho, propriamente dito, a vedação com mástique nos cantos inferiores, impedindo assim, qualquer possibilidade de infiltração por estes pontos. A patologia de maior ocorrência é a da infiltração pela parte inferior do contramarco, causada pela falha no chumbamento, resultando em contramarco "oco" no peitoril.

O embarrigamento pode se manifestar como ondulações ao longo dos perfis ou como torção no eixo transversal de cada perfil, do conjunto do contramarco. A própria atividade de chumbamento do contramarco, "chapando" a argamassa entre o perfil de alumínio e a alvenaria, é uma situação propícia para o embarrigamento dos perfis perimetrais do contramarco. Esta patologia, a princípio, dificulta a instalação do caixilho no contramarco e, por conseqüência, prejudica o funcionamento e o desempenho quanto à estanqueidade. Para evitar este problema, devemos utilizar régua de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. Nas portas de correr de sacada é importante manter o desnível mínimo entre o trilho inferior e o piso interno do ambiente para se obter o desempenho de estanqueidade necessário. O desnível é resultante das características climáticas da localização da edificação. Nas posições de máxima abertura, o funcionamento da trava de segurança e a ausência de vibrações;

Na posição fechada, o ajuste e funcionamento do trinco ou fechadura, bem como a ocorrência de movimento ou vibração e se foram instalados batedores de borracha nos montantes. A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento, indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem

em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos. Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias, nas juntas, entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento. As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, de conformidade com as especificações de projeto.

10.3) Esquadrias de aço:

Todos os materiais utilizados nos corrimãos deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de falhas de laminação e defeitos de fabricação. Os perfis, barras, tubos e chapas de ferro (galvanizado ou não) utilizados na fabricação dos corrimãos, serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto. Sempre que possível, a junção dos elementos do corrimão será realizada por solda, evitando-se rebites e parafusos. Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e aparelhadas com lixas de grana fina. Se a sua utilização for estritamente necessária, a disposição dos rebites ou parafusos deverá torná-los tão invisíveis quanto possível. Os cortes, furações e ajustes serão realizados com a máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão liberar folgas suficientes para o ajuste das peças de junção, a fim de não serem introduzidos esforços não previstos no projeto. Estes furos serão escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Se executados no canteiro de serviço, serão realizados com brocas ou furadeiras mecânicas, vedado a utilização de furador manual (punção). Todos os ângulos ou linhas de emenda serão esmerilhados ou limados, de modo a serem

removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro destinados aos corrimãos deverão ser submetidos a um tratamento preliminar antioxidante adequado. O projeto dos corrimãos deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura e da utilização usual, a fim de assegurar a indeformabilidade. O transporte, armazenamento e manuseio dos corrimãos serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco e cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. A instalação dos corrimãos deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. Os corrimãos serão rigidamente fixados na alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, como grapas, buchas e pinos, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. As armações não deverão ser torcidas quando aparafusadas aos chumbadores. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

11 - VIDROS

11.1) Esquadrias de vidro:

As portas de vidro temperado deverão ser fornecidas em conformidade com as dimensões, espessuras e ferragens especificadas nos desenhos respectivos.

11.2) Vidraçaria:

A colocação dos vidros será executada de acordo com as especificações e os desenhos de detalhes das esquadrias constantes do Projeto de Arquitetura, seguindo os detalhes de fabricação das esquadrias. Os vidros a serem empregados não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, de vitrificação, empenos ou quaisquer outros defeitos. As espessuras dos vidros serão em função das áreas das aberturas, níveis das mesmas em relação ao solo, exposição a ventos fortes, tipos de esquadrias (móveis ou fixas), atendendo à NBR-7199/82. A fixação das chapas de vidro será sempre efetuada com o emprego de baguetes e guarnições de neoprene ou equivalente, de acordo com o projeto de execução das esquadrias, elaborado pelo



fabricante das mesmas. Entre a chapa de vidro e o baguete, terá um leito elástico para assentamento, garantidas as folgas necessárias para que os vidros não sofram com as contrações e/ou dilatações térmicas de outros materiais (caixilhos e estrutura). Os vidros serão fornecidos nas dimensões respectivas, evitando-se cortes e perfurações na obra. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas sem polimento. Vidros lisos e impressos

Serão empregados em conformidade com o quadro de esquadrias constante do projeto arquitetônico, obedecendo as condições gerais deste item.

12 - MARCENARIA

12.1) Armários:

Os armários serão fabricados em MDF, respeitando as dimensões, especificações, cores, espessuras e modulações definidas no projeto respectivo. Deverão ser montados observando alinhamento, prumo e esquadro e as especificações de ferragens indicadas nos projetos.

13.1) Serviços complementares ao piso

13.1.1) Camada de regularização

O piso liso cimentado ou "queimado", como é popularmente conhecido, é um acabamento dado a um piso de concreto quando ainda não endurecido. Inicialmente, deve ser executado um contrapiso de concreto magro. Sobre este contrapiso endurecido e que deve estar nivelado, e com as declividades recomendadas no projeto, é que será construído o piso de concreto, com a espessura e características especificadas no projeto. A sua superfície deverá ser sarrafeada, utilizando-se desempenadeira de madeira ou uma régua metálica, que "cortará" a superfície até ser atingido o nível do piso. O acabamento final da superfície do piso deve ser feito enquanto ele ainda estiver úmido, procedendo-se como indicado a seguir:

1º) Polvilhar cimento em pequenas quantidades (0,5 Kg/m²), o que pode ser feito com a mão (protegida com luvas) ou com o auxílio de uma peneira de arroz.

2º) Alisar (queimar) a superfície com a colher de pedreiro ou uma desempenadeira de aço, com movimentos em uma única direção.

Caso a superfície se apresentar seca, jogar um pouco de água com uma brocha. Concluindo o serviço, a área deve ficar isolada por 2 a 3 dias. A cura do piso deve prosseguir até, no mínimo 10 dias.

13.2) Pisos internos

13.2.1) Pisos cerâmicos

Materiais

Será executado com cerâmica padrão PEI 5 (quando não especificado em projeto), conforme especificações de projeto, perfeitamente aparelhadas, de formas regulares, com faces planas e arestas perfeitamente retas, obedecendo as dimensões e detalhes constantes do projeto de arquitetura. Deverá ser empregada argamassa do tipo AC-II, para assentamento das placas cerâmicas.

Serviços Preliminares

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços devem ser realizados:

Verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças (respeitando as especificações do fabricante), buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes.

Locar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas.

Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, com linhas de nylon, servindo então de referência para as demais fiadas, ou então a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base.

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

Planejar a colocação das peças com relação: à decoração das peças, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares. Para o caso de assentamento de paisagens ou mosaicos, desenhar com giz as figuras a serem formadas, colocando entre as linhas desenhadas, o formato e a cor das peças que fazem parte do desenho.



Aplicação da Argamassa colante

Preparar a argamassa manualmente ou em misturador mecânico, limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade na mistura. A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho máximo exigido pelo fabricante, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas. Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir re-amassada. No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura. Durante a aplicação do revestimento, nunca se deve adicionar água à argamassa já preparada.

Aplicando a Argamassa

O método de aplicação da argamassa colante, depende da área da placa cerâmica a ser assentada. Para peças cerâmicas com área igual ou menor do que 400 cm², a aplicação da argamassa pode ser feita pelo método convencional, ou seja, a aplicação da argamassa é somente na parede, estando a peça cerâmica limpa e seca, para o assentamento. O posicionamento da peça deve ser tal que garanta contato pleno entre seu tardo e a argamassa. Para áreas maiores do que 400 cm², a argamassa deve ser aplicada tanto no piso quanto na própria peça (método da dupla colagem). Os cordões formados nessas duas superfícies devem se cruzar em ângulo de 90°, e a cerâmica deve ser assentada de tal forma que os cordões estejam perpendiculares, entre si. Se for usada desempenadeira metálica, com dentes semicirculares, o assentamento pode ser feito pelo método convencional. A argamassa deve ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a base, num ângulo de 45°, formando uma camada uniforme. A seguir, utilizar o lado dentado da desempenadeira sobre a camada de argamassa, para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. Durante a colocação das peças, os cordões de cola devem ser totalmente esmagados, formando uma camada uniforme, e garantindo o contato pleno da argamassa com todo o verso da peça. A espessura da camada final de argamassa colante deve ser de 5 a 6 mm, podendo chegar a 12 mm, em pequenas áreas isoladas, onde existam irregularidades superficiais na base. As reentrâncias de altura maior que 1 mm, eventualmente presentes no tardo das peças cerâmicas, devem ser preenchidas

Secretaria Municipal de Planejamento

Rua Santa Clara, Qd. 30, Lt. 08 E, Jd. América, Açailândia/MA

seplan@acailandia.ma.gov.br

Fernanda Moraes
Eng. Civil
CREA-MA. 111982278

com argamassa colante no momento do assentamento. Devem sempre ser respeitados os tempos de uso, tempo em aberto e tempo de ajuste, indicados na embalagem do produto, levando-se em conta que em dias secos, quentes e com muito vento, estes tempos são diminuídos. O final do tempo em aberto da argamassa é indicado pela formação de uma película esbranquiçada sobre os cordões de cola. A partir deste momento, as condições de assentamento ficam prejudicadas, podendo favorecer o descolamento precoce da peça cerâmica. Periodicamente, durante o assentamento, deve-se arrancar peças aleatoriamente (1% das peças), verificando se estão com o verso totalmente preenchido com argamassa. Este procedimento é denominado de Teste de Arrancamento e se destina a avaliar a qualidade do assentamento, e fazer ajustes, caso seja necessário.

Colocação das peças cerâmicas

O tardoz das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento. As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e o piso cerâmico é fixado através de um ligeiro movimento de rotação. Para a retirada do excesso de argamassa, devem ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre a face da cerâmica, ou mesmo batidas com cabos de madeira de martelos comuns e colher de pedreiro. A argamassa, em excesso, deve ser limpa antes do seu endurecimento, evitando que esta prejudique a junta de assentamento (rejunte).

Não será permitida a passagem por sobre a pavimentação de cerâmica por de cinco dias do seu assentamento, devendo ainda a mesma ser protegida convenientemente, tábuas ou outro processo, durante a construção.

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

14.1) Passeios

Será constituído de concreto simples traço 1:3:5 (cimento, areia, brita 1 e brita 2), com superfície sarrafeada e espessura de 6cm para passeios e espessura de 8cm para pavimento onde serão estacionados veículos ambulância ou transportando cadeirantes, para que a cadeira não encontre qualquer empecilho em seu deslocamento, lançado

sobre o solo, já compactado, conforme orientações anteriores, e com aditivo impermeabilizante, SIKA 1 ou VEDACIT. Serão previamente colocadas juntas de dilatação de ripas de madeira de lei de 6x1,2cm, impermeabilizadas. Cuidados especiais serão observados no adensamento do concreto junto às ripas, as quais terão espaçamento formando quadros de no máximo 4 m², sendo sua maior dimensão igual ou inferior a 2 metros, ou igual a modulação do piso final, sendo concretados quadros intercalados, e retiradas as ripas formando juntas secas. O acabamento final dos pisos cimentados rústicos desempenados, dos passeios e demais locais onde houver será feito com argamassa de cimento e areia lavada média peneirada no traço A-3 ou 1:3, espessura de 1,50 cm sobre os quadros do contra piso, sendo que antes do lançamento da argamassa, proceder o chumbamento de junta de dilatação plástica 15x4 mm à cada 2,00 metros, lavagem da laje de contrapiso, espalhando-se nata de cimento e cola Bianco ou Vifix com vassoura, e posteriormente a massa sarrafeada e desempenada.

14.2) Pisos intertravados

O piso com blocos intertravados deverá ser executado dentro das especificações de projeto quanto a espessura, formato das peças e resistência característica do concreto. Deverão ser assentados sobre berço de areia com espessura, granulometria e grau de compactação indicados em projeto.

15 - REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS

15.1) Revestimentos internos

15.1.1) Argamassas

Todas as alvenarias revestidas com acabamento final em pintura acrílica receberão reboco camurçado (reboco paulista). O reboco camurçado é o revestimento executado com argamassa industrial constituído por uma só camada de argamassa, devidamente sarrafeada, desempenada e acabada com desempenadeira de feltro ou espuma de borracha. A espessura de argamassa para este tipo de revestimento deverá ficar entre 2 e 2,5 cm. O reboco só será iniciado depois da completa pega da argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações, bem como após a colocação de marcos de esquadrias e antes da colocação de peitoris, alizares e rodapés. Após a aplicação a

feltro do revestimento e imediatamente após os sinais de início de endurecimento da argamassa, toda a superfície revestida deverá ser escovada com escova de pelo macio, para retirada dos grãos de areia soltos.

15.1.3) Revestimentos cerâmicos

Considerações Iniciais

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços devem ser realizados:

Verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças (respeitando as especificações do fabricante), buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes.

Locar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas.

Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, com linhas de náilon, servindo então de referência para as demais fiadas, ou então a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base.

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

Planejar a colocação das peças com relação: à decoração das peças, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares. Para o caso de assentamento de paisagens ou mosaicos, desenhar com giz as figuras a serem formadas, colocando entre as linhas desenhadas o formato e a cor das peças que fazem parte do desenho.

Método Executivo

Serão utilizados revestimentos cerâmicos em conformidade com as especificações e detalhamentos constantes no projeto arquitetônico. O revestimento cerâmico deverá ser perfeitamente plano, de cor uniforme, sem nenhuma irregularidade na sua superfície e com dimensões padronizadas. Para tanto, deverão passar por uma triagem de aferição de dimensões e qualidade, no canteiro de obra. Não serão aceitas peças que apresentem defeitos de superfície, discrepância de bitola ou empeno. O sistema de aplicação deverá ser verificado no projeto arquitetônico, mantendo a espessura mínima constante, conforme recomendada pelo fabricante. No assentamento deverão

ser empregados os espaçadores e seguidas todas as recomendações do fabricante, quanto ao preparo da superfície, manuseio das peças, aplicação e rejuntamento. As juntas verticais deverão ser perfeitamente aprumadas e as horizontais perfeitamente niveladas, para que haja coincidência de níveis em todas as paredes do perímetro da dependência. O assentamento deverá ser feito, considerando o arremate final junto ao rodapé, com altura de 10 cm, ou seguindo o detalhamento constante do projeto arquitetônico. Para o revestimento cerâmico, a superfície dos mesmos deverá estar no mesmo plano ou alinhamento dos marcos de madeira, para permitir um perfeito assentamento dos alizares. Na aplicação do revestimento cerâmico, deverão ser obedecidas as seguintes prescrições:

O revestimento cerâmico será assentado sobre a superfície perfeitamente emboçada, com argamassa pré-fabricada flexível, específica para o serviço, seguindo as recomendações do fabricante.

O revestimento cerâmico receberá acabamento em rejunte elástico impermeável, lavável, e anti-mofo, e selador.

O revestimento cerâmico para o arremate em peças de instalações sanitárias ou elétricas deverá ser cortado com equipamento adequado. As bordas dos cortes ou furos devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas, sem irregularidades e com arestas vivas. Não serão aceitas emendas ou ranhuras.

O assentamento do revestimento cerâmico nas paredes só poderá ser iniciado depois de efetuados todos os testes de vazamentos das instalações hidro-sanitárias.

16 - REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS

16.1) Argamassas

Todas as alvenarias revestidas com acabamento final em pintura acrílica receberão reboco camurçado (reboco paulista). O reboco camurçado é o revestimento executado com argamassa industrial constituído por uma só camada de argamassa, devidamente sarrafeada, desempenada e acabada com desempenadeira de feltro ou espuma de borracha. A espessura de argamassa para este tipo de revestimento deverá ficar entre 2 e 2,5 cm. O reboco só será iniciado depois da completa pega da argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações, bem como após a colocação de marcos de esquadrias e antes da colocação de peitoris, alizares e rodapés. Após a aplicação a

feltro do revestimento e imediatamente após os sinais de início de endurecimento da argamassa, toda a superfície revestida deverá ser escovada com escova de pelo macio, para retirada dos grãos de areia soltos.

16.2) Revestimentos cerâmicos

Considerações Iniciais

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços devem ser realizados:

Verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças (respeitando as especificações do fabricante), buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes.

Locar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas.

Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, com linhas de náilon, servindo então de referência para as demais fiadas, ou então a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base.

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

Planejar a colocação das peças com relação: à decoração das peças, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares. Para o caso de assentamento de paisagens ou mosaicos, desenhar com giz as figuras a serem formadas, colocando entre as linhas desenhadas o formato e a cor das peças que fazem parte do desenho.

Método Executivo

Serão utilizados revestimentos cerâmicos em conformidade com as especificações e detalhamentos constantes no projeto arquitetônico. O revestimento cerâmico deverá ser perfeitamente plano, de cor uniforme, sem nenhuma irregularidade na sua superfície e com dimensões padronizadas. Para tanto, deverão passar por uma triagem de aferição de dimensões e qualidade, no canteiro de obra. Não serão aceitas peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepância de bitola ou empeno. O sistema de aplicação deverá ser verificado no projeto arquitetônico, mantendo a espessura mínima constante, conforme recomendada pelo fabricante. No assentamento deverão

ser empregados os espaçadores e seguidas todas as recomendações do fabricante, quanto ao preparo da superfície, manuseio das peças, aplicação e rejuntamento. As juntas verticais deverão ser perfeitamente aprumadas e as horizontais perfeitamente niveladas, para que haja coincidência de níveis em todas as paredes do perímetro da dependência. O assentamento deverá ser feito, considerando o arremate final junto ao rodapé, com altura de 10 cm, ou seguindo o detalhamento constante do projeto arquitetônico. Para o revestimento cerâmico, a superfície dos mesmos deverá estar no mesmo plano ou alinhamento dos marcos de madeira, para permitir um perfeito assentamento dos alizares.

17 - FORROS

17.1) Gesso Corrido em Lajes

Aplicação de gesso corrido nas lajes para eliminar as imperfeições causadas pela forma.

17.2) Forro de PVC

Fornecimento e aplicação de forro em PVC conforme especificação em projeto de arquitetura.

18 - LOUÇAS E METAIS

Louças

Compreende os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios, a serem instalados em observância às indicações do projeto aprovado e às recomendações do fabricante. Todos os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios, serão instalados com maior esmero e em restrita observância às indicações do projeto aprovado, às especificações do memorial descritivo dos serviços e às recomendações do fabricante. O encanador deverá proceder a locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte à peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos. Após a locação, deverá ser executada a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas utilizando parafusos S10,

acabamento cromado, com buchas. A seguir, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa pré-fabricada.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

Metais e Acessórios

Os Metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto. O encanador deverá proceder a remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os metais sanitários. Deverá também, proceder uma verificação visual quanto a possíveis obstruções nas tubulações e removê-las quando for o acaso. Nas conexões de água deverá ser utilizada a fita vedar-rosca. Sua aplicação deverá ser efetuada com no mínimo de 2 voltas na conexão que possuir a rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para acoplamento. Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha, fornecido pelo fabricante das peças visando a estanqueidade da ligação.

19 - BANCADAS E PEDRAS

Os materiais deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto. Serão em granito polido da espécie especificada em projeto. Serão executados rigorosamente conforme especificações, dimensões e detalhes constantes do projeto de arquitetura em granito. As placas deverão ser protegidas durante a fase da obra, contra avarias e manchas.

Para instalação das bancadas e balcões deverão ser instalados tubos de metalon de dimensões 30x50mm (Chapa 18) fixados na parede.

20 - PINTURA

20.1) Pintura Látex Acrílico

Considerações Gerais

Além de seguir as normas da ABNT e as prescrições do fabricante da tinta quanto ao preparo das superfícies e aplicação, o processo de pintura deverá se realizar nas seguintes etapas:



- Preparação das superfícies.
- Aplicação eventual de fundos.
- Aplicação da tinta de acabamento.

Toda superfície a ser pintada deverá estar seca, limpa, lisa e isenta de impurezas que possam danificar a pintura (óleos, ceras, resinas, sais solúveis, etc.). Deverão ser corrigidos quaisquer defeitos presentes no revestimento. Devem ser usados somente tintas, selantes, massas e outros coadjuvantes de qualidade comprovada indicada para a base a ser pintada. No preparo da superfície, serão feitas aplicação prévia de selantes, vedante de poros e fissuras, e outros produtos, quando indicado no projeto ou especificado pela Fiscalização. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente. Serão dadas tantas demãos quanto forem necessárias à obtenção de coloração uniforme para as tonalidades especificadas no projeto, não devendo nunca ser inferior a duas. A segunda demão e as subseqüentes só poderão ser aplicadas quando a precedente estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo especificado pelo fabricante. A aparência da pintura acabada deverá ser perfeita, sem nível de bolhas de ar, rastros de rolo de aplicação ou quaisquer outras imperfeições. Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias, pisos, louças, etc.), devido à dificuldade de posterior remoção de tinta aderida a superfícies rugosas ou porosas. Com a finalidade de proteger as superfícies acima referidas, serão tomadas precauções especiais tais como o isolamento das guarnições das esquadrias com tiras de papel, cartolina, pano, etc., e a separação com tapumes. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado, sempre que necessário. Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da Fiscalização uma amostra com dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m, sob iluminação equivalente e em superfície idêntica à do local a que se destina. A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores está determinada no projeto arquitetônico e especificações. Salvo autorização expressa da Fiscalização, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta. A pintura em superfícies externas não poderá ser realizada em dias chuvosos.

Métodos de Aplicação

Para aplicação das tintas será utilizado pincel, rolo manual, conforme o tipo de tinta e o local. Para aplicação a pincel e a rolo manual, é essencial que a película não endureça antes que a operação esteja completada, isto é, a tinta deverá permanecer úmida o tempo suficiente para permitir a ligação das áreas separadas sem deixar marcas ou manchas que indiquem a descontinuidade ou interrupção da operação de aplicação da tinta. A tinta será considerada boa para ser aplicada a pincel ou rolo manual quando obedecer aos seguintes requisitos: Espalhamento efetuado com pequeno esforço (tinta não excessivamente viscosa ou espessa). Permanência da fluidez o tempo suficiente para que as marcas do pincel ou rolo manual desapareçam e evitem o escorrimento pelas superfícies verticais. Para reduzir a porosidade, uniformizar as superfícies e melhorar a textura facilitando a adesão da tinta de acabamento deve-se fazer uso de fundos, conforme recomendado a seguir: Para paredes e tetos com reboco ou gesso, usar fundo selador apropriado a base (composição líquida que visa a reduzir e uniformizar a absorção inútil e excessiva da superfície).

Etapas de Aplicação

Preparo do revestimento pela limpeza do pó, gorduras, etc.

Aplicação de fundo selador, selador acrílico ou produto apropriado diretamente sobre o revestimento após 30 dias da execução.

Aplicação de massa PVA acrílica a espátula larga e lixa nº 40, adaptada à desempenadeira, nas áreas rebocadas.

Aplicação de lixa nº 120, nos pontos onde se fizer necessário uma terceira demão de massa, aplicar, lavando todo o pó.

Aplicar tinta, mínimo duas demãos.

Referência de tinta e cor constante da especificação básica.

20.2) Pintura esmalte sintético

Considerações Gerais



Além de seguir as normas da ABNT e as prescrições do fabricante da tinta quanto ao preparo das superfícies e aplicação, o processo de pintura deverá se realizar nas seguintes etapas:

Preparação das superfícies.

Aplicação eventual de fundos.

Aplicação da tinta de acabamento.

Toda superfície a ser pintada deverá estar seca, limpa, lisa e isenta de impurezas que possam danificar a pintura (óleos, ceras, resinas, sais solúveis, etc.). Deverão ser corrigidos quaisquer defeitos presentes no revestimento.

Devem ser usados somente tintas, selantes, massas e outros coadjuvantes de qualidade comprovada indicada para a base a ser pintada. No preparo da superfície, serão feitas aplicação prévia de selantes, vedante de poros e fissuras, e outros produtos, quando indicado no projeto ou especificado pela Fiscalização. As superfícies de madeira serão preparadas com emprego de lixas, sucessivamente mais finas, até se obterem superfícies planas e lisas. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente. Serão dadas tantas demãos quanto forem necessárias à obtenção de coloração uniforme para as tonalidades especificadas no projeto, não devendo nunca ser inferior a duas. A segunda demão e as subseqüentes só poderão ser aplicadas quando a precedente estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo especificado pelo fabricante. A aparência da pintura acabada deverá ser perfeita, sem nível de bolhas de ar, rastros de rolo de aplicação ou quaisquer outras imperfeições. Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias, pisos, louças, etc.), devido à dificuldade de posterior remoção de tinta aderida a superfícies rugosas ou porosas.

Com a finalidade de proteger as superfícies acima referidas, serão tomadas precauções especiais tais como o isolamento das guarnições das esquadrias com tiras de papel, cartolina, pano, etc., e a separação com tapumes. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado, sempre que necessário. Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da Fiscalização uma amostra com dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m, sob iluminação equivalente e em superfície idêntica à do local a que se destina.

A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores está determinada no projeto arquitetônico e especificações. Salvo autorização expressa da Fiscalização, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta. A pintura em superfícies externas não poderá ser realizada em dias chuvosos.

Métodos de Aplicação

Para aplicação das tintas será utilizado pincel, rolo manual, conforme o tipo de tinta e o local. Para aplicação a pincel e a rolo manual, é essencial que a película não endureça antes que a operação esteja completada, isto é, a tinta deverá permanecer úmida o tempo suficiente para permitir a ligação das áreas separadas sem deixar marcas ou manchas que indiquem a descontinuidade ou interrupção da operação de aplicação da tinta. A tinta será considerada boa para ser aplicada a pincel ou rolo manual quando obedecer aos seguintes requisitos:

Espalhamento efetuado com pequeno esforço (tinta não excessivamente viscosa ou espessa).

Permanência da fluidez o tempo suficiente para que as marcas do pincel ou rolo manual desapareçam e evitem o escorrimento pelas superfícies verticais.

Para reduzir a porosidade, uniformizar as superfícies e melhorar a textura facilitando a adesão da tinta de acabamento deve-se fazer uso de fundos, conforme recomendado a seguir:

Para madeira, usar também o fundo selador. Convém lembrar que as madeiras naturais contêm um grande número de substâncias inclusive materiais fenólicos, alguns dos quais poderão interferir na secagem das tintas.

Etapas de Aplicação

Lixamento com lixas sucessivamente mais finas até a obtenção de superfícies planas e lisas.

Aplicação de 2 demãos de cupinicida.

Aplicação de 3 demãos de 30 μ /demão de esmalte sintético.

Seguir as recomendações do 3º, 5º, 6º, 7º e 8º parágrafos do item anterior.

Pintura em estrutura ou elementos metálicos de ferro ou galvanizados

Definição



Compreende a execução de pinturas em estruturas ou elementos metálicos que requeiram tratamento especial.

Método Executivo

Uma vez que alguns ambientes apresentam características agressivas, torna se necessária uma preparação adequada das superfícies a serem pintadas. A eficiência dos revestimentos depende principalmente desta preparação.

Uma superfície limpa, livre de ferrugem, graxa sujeira e umidade é o melhor substrato para um bom revestimento protetor.

A preparação para a pintura poderá ser feita através de um dos seguintes métodos:
Limpeza Mecânica - consiste na remoção das cascas de laminação e de outras impurezas através da utilização de ferramentas manuais ou mecânicas de raspagem, escovamento e lixamento.

Jateamento - consiste na projeção de um abrasivo, sobre a superfície metálica propelido pela ação de ar comprimido para a remoção das cascas de laminação e de outras impurezas.

Antes de preparar a superfície por qualquer método de jateamento, deverão ser removidas todas as sujeiras, óleos ou graxas, utilizando-se pano limpo embebido em solventes apropriados. As rebarbas e resíduos de solda devem ser tirados com talhadeira. Concluído o jateamento, toda a poeira da superfície deverá ser eliminada com aspirador de pó, ar comprimido ou escovamento, sendo protegida, até quatro horas após, com a primeira demão do sistema de pintura indicado.

21 - PAISAGISMO

21.1.1) Plantio de grama esmeralda

As placas ou rolos de grama deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas, e sem a presença de ervas daninhas e/ ou propágulos que possam vir a infestar as áreas do jardim.

As placas ou rolos deverão ser devidamente transportados para evitar danos as suas partes. O gramado deverá ser executado o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra. O terreno a ser gramado deverá ser nivelado deixando uma

profundidade de 3 a 5 cm abaixo do nível final para garantir a homogeneidade no plantio. Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas, inclusive aqueles provocados ocasionalmente pela própria equipe de jardinagem. A terra deverá ser levemente umedecida antes da colocação das placas. Após o plantio o gramado deverá ser "batido" para favorecer uma melhor fixação e deverá receber uma camada de 5 kg por m² de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis. As juntas de gramado do piso de paralelepípedo deverão ser implantadas após o término do assentamento das pedras e retirada de todo e qualquer resto de obra que existir pelo caminho. O gramado recém implantado deverá receber regas diárias abundantes durante a obra.

22 - DESPESAS FINAIS

22.1) Limpeza de final de obra

Os serviços de limpeza geral deverão ser executados da seguinte forma: Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, cerâmicas, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza. Haverá particular cuidado em remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e de outros materiais. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

Limpeza de revestimentos e pisos

Os revestimentos e pisos devem ser lavados, para se remover qualquer vestígio de tintas, manchas e argamassa. A limpeza de revestimentos cerâmicos, azulejos e granito devem ser executados com água e sabão. Sendo insuficiente, deverá ser consultado o fabricante. O laminado melamínico deve ser limpo com pano umedecido em detergente doméstico ou em água e sabão, de preferência.

Limpeza de aparelhos sanitários, metais e ferragens



Os aparelhos sanitários devem ser limpos com palha de aço fina, sabão e água, sendo proibido o emprego de ácido em qualquer diluição. Nos aparelhos de iluminação devem ser usadas palha de aço fina e água com sabão neutro, observando o tipo de acabamento. Os metais e ferragens devem ser limpos com removedor adequado, assegurando-se de que não contenha qualquer substância capaz de provocar alteração na superfície cromada. O polimento deve ser executado com flanela seca.

Limpeza de vidros

Os vidros devem ser limpos de manchas e respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fina, com o cuidado de evitar danos aos vidros e à esquadria. Após a remoção de manchas, deve-se utilizar água e sabão neutro para completar a limpeza.


Fernanda Moraes
Eng. Civil
CREA-MA: 1119822785