



PODER JUDICIÁRIO FEDERAL TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

MEMORIAL EXECUTIVO

Título: **Construção do prédio que irá abrigar o Fórum Eleitoral da 3ª
Z. E. do Município de Cassilândia/MS**

01. DISPOSIÇÕES GERAIS

Este Memorial fará composição junto à Quantificação do Projeto de Arquitetura/complementares e Planilha Orçamentária, visando fornecer informações técnicas para execução da obra.

A execução dos serviços deverá sempre obedecer às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) relativas a cada tipo de serviço, bem como às normas e prescrições das concessionárias de serviços públicos (ENERSUL, BRASILTELECOM, SANESUL), das Prefeituras Municipais e Corpo de Bombeiros.

A empreiteira deverá providenciar e manter no canteiro durante toda a execução dos serviços, diariamente atualizado, um “Livro Diário de Obra” , com folhas numeradas em ordem crescente, em 3 (três) vias cada, ficando a 1ª via com a Fiscalização (servidor do TRE lotado na COI - Coordenadoria de Obras e Infraestrutura), a 2ª via ficará com a Contratada e a 3ª via permanecerá fixada, sendo o livro entregue à fiscalização no término da obra. O Diário de Obras ficará às expensas da empreiteira.

O “Diário de Obra” será o meio de comunicação oficial entre a fiscalização da COI e a empreiteira, devendo as anotações ser sempre datadas e rubricadas pelos responsáveis de ambas as partes.

Tanto o Responsável Técnico pela empresa construtora como o que irá acompanhar diretamente a execução da obra, deverão ter em seus currículos/acervos técnicos, construção de metragem quadrada igual ou superior à obra objeto desta concorrência.

A construção deverá ser acompanhada semanalmente pelo responsável técnico, com no mínimo três dias de permanência in loco (registrar no livro os dias da semana em que esteve na obra), assim como manter uma linha telefônica fixa para comunicação direta com a obra.

A fiscalização reserva-se o direito de suspender ou paralisar todo e qualquer serviço em andamento que esteja em desacordo com os Projetos Arquitetônicos e Complementares (Estrutural, Hidro-sanitário e Elétrico) fornecidos

pelo Tribunal Regional Eleitoral, bem como poderá a qualquer momento, exigir que seja feita pela empreiteira, às suas expensas, a retirada ou demolição destes serviços.

Os atrasos de cronograma decorrentes de paralisação de serviços por ordem da fiscalização do Tribunal Regional Eleitoral, baseados nos motivos do parágrafo anterior, em hipótese alguma justificam atraso no prazo contratual de conclusão de serviços, nem servirão de argumento para eventual pedido de prorrogação de prazo.

A empreiteira se obriga a corrigir quaisquer vícios construtivos ou defeitos na execução da obra, mesmo após entrega da mesma, dentro do prazo estabelecido no Código Civil. Sempre que a empreiteira verificar alguma incompatibilidade entre quaisquer projetos ou dificuldades em interpretar qualquer peça gráfica, deverá imediatamente levar o fato ao conhecimento da COI – Coordenadoria de Obras e Infraestrutura do Tribunal Regional Eleitoral de Mato Grosso do Sul.

OBS: Independente de sua seção ou altura, nenhuma peça estrutural poderá ser concretada sem que o adensamento do concreto se faça através de vibradores eletro-mecânico; qualquer outro procedimento utilizado, que não este, acarretará no embargo da obra ou serviço, por parte da fiscalização.

02. RESPONSABILIDADES

A empreiteira assumirá inteira responsabilidade pela qualidade, resistência e estabilidade dos materiais e trabalhos que executar, bem como plena observância dos projetos a ela fornecidos.

Responsabilizar-se-á, também, pelo fornecimento dos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC's (Equipamento de Proteção Coletiva) a todos os trabalhadores, inclusive da mão-de-obra terceirizada, instruindo e cobrando o seu uso.

As contas de energia elétrica e água serão de responsabilidade da empreiteira, desde o início da obra até a ocupação efetiva das dependências do prédio do Cartório Eleitoral pelo Tribunal Regional Eleitoral.

03. PROJETOS

A obra será executada de acordo com os Projetos Executivo, Detalhes, Especificações e Memorial Descritivo. Havendo divergências entre os desenhos e/ou especificações, a fiscalização deverá ser consultada e as decisões registradas no Diário de Obras.

As cotas ou níveis do Projeto Estrutural deverão ser rigorosamente confrontadas com as do Projeto Arquitetônico, sendo que, havendo qualquer divergência, deverá ser comunicado à Fiscalização para que se possa efetuar as alterações necessárias.

Durante a execução da obra poderá a Fiscalização apresentar projetos ou detalhes complementares, os quais farão parte integrante dos projetos.

04. IMPLANTAÇÃO

4.1 - Canteiro de Obra

A empreiteira é inteiramente responsável pela instalação, manutenção e constante limpeza do canteiro de obra durante a execução dos

serviços. A instalação do canteiro de obra deverá atender a todas as exigências dos poderes públicos: sanitárias, sindicais, trabalhistas, etc.

Fazem parte do canteiro de obra e deverão ser providenciados pela empreiteira, os seguintes serviços:

- ✓ Instalação da placa da obra em local bem visível;
- ✓ Instalação da placa dos autores dos projetos, fixada junto da placa da obra;
- ✓ Barraco de obra e da fiscalização;
- ✓ Instalação provisória de energia para atender às necessidades de serviço.
- ✓ Instalação provisória de água e esgoto para atender às necessidades da obra.

Fazem parte do canteiro de obra e deverão ser executados pela empreiteira, às suas expensas, conforme as necessidades de serviços ou posturas:

- ✓ Placa da empreiteira.
- ✓ Almoxarifado, alojamento, refeitório, escritório para administração, depósito de materiais.

Os Maquinários, equipamentos, ferramentas e material de primeiros socorros, fornecidos pela empreiteira, deverão estar sempre à disposição dos seus funcionários.

OBS: Em nenhuma hipótese, as dependências do prédio principal poderão servir de alojamento para funcionários da empresa e/ou sub-empreiteiras, no decorrer da obra.

O canteiro de obra deverá ser mantido limpo e organizado, podendo a qualquer momento a fiscalização exigir que o mesmo seja reorganizado.

O serviço de guarda dos materiais e equipamentos no canteiro de obra e no escritório da fiscalização será de responsabilidade exclusiva da empreiteira, até a data de recebimento da obra.

A empreiteira será inteiramente responsável pela total remoção do canteiro de obra, na conclusão dos serviços contratados, de tal forma que não haja vestígios de sua implantação.

4.2 - Locação da Obra

Todas as operações de topografia e locação da obra serão realizadas segundo a norma NBR-13.133 da ABNT, ficando a cargo e sob a responsabilidade da empreiteira, que se utilizará os elementos de implantação e locação do projeto. Os referenciais de níveis (R.N) deverão ser implantados em locais permanentes, os quais serão tomados como critério-base, caracterizando-os através de descrição detalhada no Diário de Obras.

A locação deverá ser executada:

- ✓ com instrumentos topográficos, para a marcação do terreno e de pontos que permitam a perfeita execução do gabarito.
- ✓ com gabarito de madeira, nivelado e esquadrejado, para a locação das estacas, blocos de fundações e pilares.

- ✓ as fundações serão locadas no terreno após a movimentação e compactação de terra necessária na obra, através de sarrafos de madeira com dimensões aproximadas a 2,5cm x 3,00 cm, pintada de branco.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação por escrito, à Fiscalização.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a empreiteira fará comunicação à Fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

05. MOVIMENTO DE TERRA

A Empresa executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo Projeto Arquitetônico de Implantação comunicando a fiscalização da obra, antes do início de execução da fundação.

Os Cortes, aterros e reaterros serão executados com material escolhido, do tipo arenito, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas e energicamente compactadas, de modo a serem evitadas posteriores fendas, desníveis, por recalque das camadas aterradas.

Conforme a Normatização Técnica Brasileira, deverão ser executados, por laboratório habilitado, ensaio de compactação de solos nas respectivas camadas, buscando 98% do Proctor Normal; os resultados desses ensaios deverão ser apresentados à Fiscalização da obra.

No caso de desmonte de rochas deverão ser obedecidas as normas e exigências dos órgãos competentes com relação à utilização e segurança de explosivos. Os custos decorrentes de uso de explosivo correrão única e exclusivamente por conta da empreiteira.

Ficam a cargo da Empreiteira as despesas com os transportes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavação e aterro, seja qual for a distância média e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

No início da obra (etapa dos serviços preliminares) a empresa deverá providenciar de imediato, junto a empresas especializadas e conceituadas, os ensaios de dosagens dos traços de concreto e argamassas que serão utilizados na obra.

06. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA E DOS AUTORES DOS PROJETOS

Placas em chapa galvanizada serão fornecidas pela Empreiteira. A empresa deverá executar a armação em madeira, pintada na cor branca, para a devida colocação das placas de forma a ficarem agrupadas e organizadas. Deverão ser fixadas em local privilegiado e bem visível.

07. FUNDAÇÕES

7.1 – Brocas

Trata-se de brocas moldadas in loco, executadas através de escavação por trado mecânico. As brocas em consideração devem apresentar seção circular, com diâmetros especificados em projeto. A broca escavada é utilizada em terrenos secos (ou com nível de água a baixo do nível de solo resistente) e consiste em remoção do solo através de trado rotativo. Equipamento montado, com funcionamento hidráulico, uma vez instalado e nivelado inicia a perfuração e, a cada 2 metros, faz a retirada da haste para a remoção de terra das lâminas. Atingida a cota prevista em projeto, e confirmada as características do solo em comparação ao ponto de sondagem mais próximo, é possível iniciar a concretagem da broca.

As vantagens da escavada são:

Execução sem vibração ou barulho: Fator importante quando existem construções vizinhas ou muito próximas.

Alta Produção.

Preço: Fundação de menor custo.

Aproveitamento do material escavado.

Possibilidade de amostragem do solo escavado, e reutilização do mesmo em outras etapas da obra.

A executante deve prever a utilização dos seguintes materiais:

Concreto com as seguintes características:

- $f_{ck} \geq 18 \text{ MPa}$;
- slump test $> 6 \text{ cm}$
- consumo de cimento superior a 310 kgf/m^3 ;
- baixo fator água/cimento.
- Aço CA-50A com $f_{yk} \geq 500 \text{ Mpa}$

A executante deve prever a utilização de equipamento capaz de realizar a perfuração do solo no diâmetro e profundidade especificados em projeto.

A executante deve proceder com a locação das brocas no campo em atendimento ao projeto. As dúvidas ou problemas devem ser resolvidos com a fiscalização antes do início da implantação das brocas. Na implantação das brocas a executante deve atender às profundidades previstas no projeto. As possíveis alterações nas profundidades das brocas somente podem ser processadas após autorização prévia por parte da fiscalização da obra, ouvido o projetista.

As cabeças das brocas, caso seja necessário, devem ser cortadas com ponteiros até que seja atinja a cota de arrasamento prevista. As brocas devem penetrar no bloco de coroamento pelo menos 10 cm, salvo especificação de projeto.

O dimensionamento e execução das brocas devem atender às normas NBR 6118(1) e NBR 6122(2). De maneira geral as brocas tipo escavadas não

podem ser utilizadas em terrenos com nível d'água elevado, face às impossibilidades construtivas, e forma a garantir-se a qualidade desejável.

A perfuração deve ser iniciada com a escavação, no diâmetro previsto da broca, até a profundidade estabelecida em projeto. O ideal é que seja feita a limpeza (retirada de material das placas) do trado a cada 2m. No final do procedimento deve-se evitar que material escavado caia dentro do tubo perfurado. Caso se constate a ocorrência de água no fundo da escavação, não retirável por bombeamento, a executante deve lançar concreto seco para efetuar a obturação do furo.

A concretagem pode ser realizada imediatamente após a perfuração.

Nos locais onde forem necessárias as perfurações de mais de uma broca, a recomendação é que seja feita a concretagem do primeiro tubo e só após o término ser feita a próxima perfuração. Este método evita que material da próxima perfuração caia no tubo escavado anteriormente.

Antes da execução dos blocos de coroamento, deve ser efetuada a limpeza da cabeça das brocas. As brocas que se apresentarem com excesso de concreto em relação à cota de arrasamento devem ser desbastadas com a utilização de ponteiros.

O controle das características do concreto deve abranger:

- a) slump-test conforme NBR NM 67(3), de cada caminhão betoneira que chegar à obra, imediatamente antes do lançamento; o material deve ser liberado para lançamento desde que o abatimento esteja compreendido dentro da variação especificada na dosagem do concreto no projeto;
- b) moldagem de 4 corpos-de-prova de todo o caminhão betoneira, conforme NBR 5738(4);
- c) determinação da resistência à compressão simples, conforme NBR 5739(5), aos 7 e 28 dias de cura. Na moldagem dos corpos-de-prova, para a determinação da resistência à compressão simples, cada amostra é constituída por dois corpos-de-prova moldados na mesma amassada, no mesmo ato, para cada idade de rompimento. Os corpos-de-prova devem estar correlacionados com as brocas e o caminhão betoneira. Toma-se a resistência da amostra, na idade de rompimento, o maior dos dois valores obtidos no ensaio de resistência à compressão simples.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam, simultaneamente, às exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação.

O concreto é aceito se apresentar resistência característica à compressão simples aos 28 dias de cura, determinada conforme NBR 12655(6), igual ou superior a 15 MPa, ou à especificada em projeto.

A broca é aceita desde que sua excentricidade, em relação ao projeto, seja de até 10% do diâmetro do círculo que a inscreva.

7.2 – Vigas Baldrames

Vigas Baldrame: deverá seguir as dimensões, cotas, planta de formas, conforme projeto de estrutura. As valas deverão ter as dimensões

suficientes para execução das formas e colocação de elementos para travamento e enrijecimento.

A armadura conforme projeto de estrutura de concreto fornecido, deverá ser lançada sobre lastro de concreto magro e nunca sobre o solo diretamente. A armadura deverá ser amarrada com arame recozido BWG 18 em todos os pontos de contato entre o aço CA-50 e CA-60, somente utilizar transpasse conforme indicado em projeto. Juntamente com o lançamento das armaduras das vigas baldrame deverá ser lançada a armadura dos pilares, conforme indicado em projeto de estrutura, evitando assim, o uso de arranques, ficando a armadura dos pilares ligados diretamente as vigas baldrame.

Deverá ser rigidamente adotado o traço do concreto indicado em projeto, e a concretagem deverá, obrigatoriamente ser efetuada em uma única etapa, não sendo permitidas emendas de concretagem.

Deverá ser aplicado revestimento impermeabilizante polimérico semi-flexível – ref. Viaplus 1000 ou Sikatop 107, ou similar, em duas demãos cruzadas aplicadas com vassoura ou trincha, conforme especificação do fabricante.

Deverão ser utilizados espaçadores tipo Jeruel, ou similar, código S40 para blocos, e S30 para vigas, conforme especificado em projeto).

7.3 - Alvenaria de Embasamento

Será executada com tijolo maciço comum sobre a viga baldrame, assentada com argamassa mista de cimento e areia média no traço 1:3, com aditivo do tipo Vedacit, ou similar.

A alvenaria de embasamento terá uma altura de 3 fiadas, de modo que ultrapasse o nível do piso acabado em, no mínimo, 10 cm.

Será obrigatória a impermeabilização da alvenaria de embasamento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, com aditivo do tipo Vedacit, ou similar, espessura 2 cm, tanto em sua parte superior como nas duas laterais.

7.4 - Brocas (para muros)

Elas deverão seguir rigorosamente a locação dos muros, conforme projeto de implantação.

As dimensões das brocas deverão obedecer ao previsto em projeto, bem como o espaçamento entre elas e a resistência do concreto.

O furo deverá ser protegido de tal maneira que, no lançamento do concreto este não se misture com o solo em seu redor.

Deverão ser introduzidos no topo da broca recém concretada, 3 ferros eqüidistantes, com diâmetro de 6,3 mm e comprimento de 1,80m (com 50 cm engastados na broca, com arranque para os pilares).

08. ESTRUTURA

A empreiteira tem total responsabilidade pela estabilidade da estrutura, que deve ser executada em obediência aos projetos, detalhes e especificações fornecidas, atendendo sempre às normas técnicas da ABNT, em especial a NBR-6118/2003.

8.1 - Fôrmas

A fiscalização não permitirá a concretagem das peças estruturais cujas fôrmas não estiverem obedecendo rigorosamente às seções previstas no Projeto Estrutural, bem como as que não se encontrarem alinhadas, niveladas e no perfeito prumo.

As fôrmas dos pilares deverão ser bem contraventadas, seguindo duas direções ortogonais entre si, com os contraventamentos bem fixados no terreno.

Na base da fôrma dos pilares, deixar janela para limpeza e lavagem do fundo, limpando-a de serragem, cavacos, etc. Ainda na base dos pilares, a distância entre gravatas não deve exceder a 40 cm.

Antes do lançamento do concreto as fôrmas deverão ser bem molhadas a fim de não absorverem a água necessária para a reação química de pega do concreto.

Conforme a preferência da empreiteira, as fôrmas de vigas e pilares poderão ser executadas com tábuas de cedrinho (espessura mínima de 20 mm) ou com chapas de compensado plastificado ou resinado de 12 mm.

8.2 - Armaduras

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente o Projeto Estrutural no que se refere às posições, bitolas, recobrimentos, dobramentos, comprimentos, transpasses e espaçamentos.

As barras de aço, antes de serem montadas, deverão ser limpas, retirando-se qualquer substância prejudicial à sua aderência ao concreto, tais como gorduras, graxas, ferrugem, etc.

Os transpasses (emendas) serão feitos em zona de menor esforços de tração, alternadamente e no máximo 50% das barras com diâmetro maior que 12,5 mm.

As barras da armadura deverão estar afastadas entre si com uma distância mínima igual a 2 cm, a fim de permitir a penetração da massa do concreto em todos os pontos da forma, melhorando a aderência entre a armadura e o concreto.

Antes da colocação da armação da peça estrutural dentro da forma, deverão ser fixados espaçadores de plástico com 3,0 cm de espessura, espaçados de acordo com recomendação do fabricante, garantindo assim o devido recobrimento dos vergalhões.

Para armação negativa em laje maciça (marquises), utilizar espaçadores tipo 'caranguejo', \varnothing 10,0 mm.

8.3 – Concreto

A empreiteira deverá providenciar os devidos ensaios de compactação e conseqüente determinação dos traços. Estes ensaios serão contratados pela Empreiteira.

Todo concreto utilizado nas fundações e estrutura deverão ter o devido controle tecnológico, executado por empresa especializada e conforme norma da ABNT, inclusive a determinação dos traços em laboratórios.

O cimento a ser utilizado no preparo do concreto será sempre o CP-32, que atenda às recomendações da ABNT, armazenados em lugar seco sobre estrado de madeira, em pilhas de menos de 10 sacos, de forma a permitir sempre o uso do mais antigo até o seu término.

Os agregados deverão obedecer às especificações da ABNT e deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo a não se misturarem.

Quanto ao agregado graúdo, a brita utilizada no concreto estrutural de vigas, pilares e lajes, deverá ser a de n.º 1, em consequência de essas peças serem razoavelmente esbeltas; assim, dessa forma, diminuiremos a probabilidade de ocorrerem falhas (bicheiras) de concretagem.

Como esse projeto será executado no interior do Estado, solicitamos atenção especial quanto à limpeza do agregado miúdo (areia), de modo que não possua argila (barro) em sua composição.

A água de amassamento do concreto deverá atender às recomendações da ABNT e ser isenta de teores prejudiciais e substâncias estranhas.

A resistência característica do concreto à compressão no 28º dia deverá ser, sempre, $f_{ck} \geq 25$ MPa.

Como já havíamos alertado anteriormente, durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser adensado com vibrador eletro-mecânico. Esse adensamento deverá ser cuidadoso para que se evite ninhos (falhas) de concreto ou segregação dos materiais, utilizando-se vibradores com bitolas adequadas para cada peça estrutural.

Em nenhuma hipótese, o concreto poderá ser lançado após o início da pega e, quando em queda livre, nunca de uma altura superior a 2 metros.

A trabalhabilidade do concreto é determinada através do ensaio de abatimento ou “*slump-test*”, recomendado-se o valor de $9 (\pm 1)$ para os diferentes elementos estruturais.

8.4 - Dilatações Estruturais

As juntas de dilatação estruturais deverão ser garantidas com a inserção de chapas de poliestireno expandido de alta densidade (Isopor®), espessura = 2 cm, as quais deverão ser retiradas na época da desforma. Em nenhuma hipótese será aceita a utilização de tábua ou madeirite em substituição da chapa de poliestireno expandido (Isopor®).

As juntas deverão estar livres de qualquer tipo de material (madeira, pedra, argamassa, entulho, etc.) que possa causar o impedimento da livre movimentação das estruturas.

Para vedação das dilatações do vigamento, tanto baldrame quanto superiores, será utilizado espuma flexível de polietileno com perfil redondo, tipo Roundex, ou similar, conforme instrução do fabricante.

Após a pintura das paredes e tetos, utilizaremos como acabamento sobre as dilatações dos pilares chapas em ferro (largura = 8,00 cm) com pintura eletrostática na cor da parede; estas chapas serão fixadas com parafusos e buchas em apenas um dos lados das dilatações, previamente coladas com silicone. No teto, quando a dilatação dividir a laje em duas, utilizar a mesma chapa, na cor do teto;

quando for junto à parede, utilizar a própria moldura em gesso, fixada apenas no teto.

Nos muros as dilatações deverão ocorrer, no máximo, a cada 15m.

8.5 - Passagens de Tubulações

Antes da concretagem deverão ser previstas as passagens das tubulações de água, esgoto, telefone e eletricidade, indicadas nos respectivos projetos; quando não indicadas em projeto, mas necessárias, e estiverem cortando lajes, vigas e pilares, deverá ser consultado o responsável pelo Projeto Estrutural, que providenciará detalhamento de reforços nas peças, se necessário.

8.6 - Juntas de Concretagem

Quando for preciso interromper o lançamento do concreto, os melhores locais para serem feitas juntas de concretagem ficam a aproximadamente 1/5 do vão de lajes e vigas, a partir dos apoios, deixando-se os restantes 4/5 do vão para a próxima etapa de concretagem.

A junta deverá sempre ser inclinada a 45º, quando se tratar de junta entre concreto velho e concreto novo ou em peças de grande responsabilidade na estrutura, faz-se necessário o tratamento da superfície da junta com adesivo estrutural à base de epóxi (Sikadur 32 ou similar), conforme instruções do fabricante.

8.7 - Laje Pré-fabricada

O capeamento deverá ter 5 cm de espessura ou a espessura que o fabricante da laje pré-determinar.

ATENÇÃO: Os ferros de engaste dos trilhos deverão penetrar nas vigas de apoio pelo menos 80% da largura destas.

A laje pré-fabricada treliçada haverá de ter os seus trilhos travados transversalmente com vergalhões.

Para se evitar fissuras, sobre a laje deverá ser colocada tela metálica soldada tipo Q.92, Ø 4.2mm, espaçamento 15 x 15 cm.

Para vãos maiores que 2,80 m haverá de se colocar mais de uma linha de escora, conforme necessário.

8.8 - Desforma

A retirada das formas e escoramentos deverão obedecer ao recomendado em projeto, quando o projeto não informar deverá obedecer ao disposto abaixo:

- ✓ faces laterais: 3 dias;
- ✓ faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- ✓ faces inferiores (desforma total): 21 dias.

O trabalho de descimbramento deverá ser executado com cuidado, retirando-se as formas e escoramentos sem choques.

Recomenda-se a retirada do escoramento do centro para as laterais no caso de peças estruturais que possuam 2 apoios, e da extremidade para o apoio no caso de balanços.

09. ALVENARIA

O traço de argamassa para assentamento de alvenaria com tijolo maciço comum ou furado é 1:2:8 (cimento, cal, areia).

O tijolo furado terá largura mínima de 12cm e será assentado de ½ vez.

A espessura de argamassa entre tijolos não deverá exceder 1,5 cm de espessura.

Os inícios de fiadas deverão ser alternados entre 1 e ½ tijolo, para se dar amarração entre fiadas.

Toda alvenaria de enchimento de vãos de estruturas de concreto armado será, obrigatoriamente, encunhada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e expansor.

Sobre vigas contínuas, as paredes deverão ser levantadas simultaneamente nos diversos vãos, não se permitindo diferenças superiores a 1,00 m entre suas alturas.

No caso de se executar a estrutura independente, as faces dos pilares que terão contato com alvenaria deverão ser chapiscadas, para melhorar a aderência entre tijolos e concreto, inclusive com adição de Bianco, ou similar.

Deverão ser fixados com adesivo estrutural do tipo Sikadur 32 ou similar, pedaços de aço 4.2 mm com, no mínimo, 30 cm de comprimento a cada 50 cm de distância, em faces de pilares em concreto com alvenaria para amarração lateral da mesma.

A fim de prevenir o aparecimento de trincas nos cantos das janelas e portas, deverão ser executadas vergas (e também contravergas no caso das janelas), seção = 12 x 20 cm ultrapassando 50 cm para cada lado do vão da janela ou porta, armadas com 4 ferros de diâmetro 8.0 mm com estribos de diâmetro 5,0 mm espaçados a cada 15 cm.

A alvenaria deverá ser executada no mais perfeito prumo, não permitindo, assim, que os revestimentos em argamassa (emboços) sejam mais espessos que 2 cm.

OBS: Onde houver paredes duplas (nas dilatações estruturais), entre as alvenarias também deverão ser utilizadas as chapas de poliestireno expandido do tipo Isopor ® e=2cm, evitando definitivamente o contato entre as mesmas.

10. COBERTURAS

A cobertura e telhados serão executados de acordo com os projetos e seus respectivos detalhes. Deverão ser respeitados os materiais especificados na planilha orçamentária e no projeto. Qualquer discordância entre os detalhes da cobertura do Projeto Arquitetônico e a Planilha de Quantificação e Orçamento, o fiscal da obra deverá ser prontamente comunicado.

Os perfis metálicos que serão utilizados nas terças deverão receber duas demãos de tinta anticorrosiva e obedecer rigorosamente ao especificado em projeto, bem como as soldas e seus apoios, e ainda, deverão ser alinhados e posicionados de forma a acompanhar a inclinação do telhado.

Os apoios para as terças deverão seguir ao especificado em projeto, e serem feitos de forma a obter o nivelamento de cada terça e, conseqüentemente, o nivelamento do telhado.

As telhas Trapezoidal EPS, Termoacustica, deverão ser perfeitamente encaixadas e ter transpasse lateral e longitudinal, conforme especificado em projeto, ou na falta desse, conforme recomendação do fabricante, de modo a não deixar vãos que possam implicar em possíveis pontos de infiltração.

As telhas a serem instaladas deverão ser novas e ter a espessura especificada em projeto e não apresentar amassados, cantos quebrados ou tortos, sujeiras ou encardidos e restos de argamassa ou concreto;

Para fixação das telhas deverão se utilizados parafusos com anéis de vedação e sobre eles aplicar silicone vedante resistente a exposição ao sol;

A inclinação do telhado deverá ser feita tal como estabelecido em projeto, devendo as águas ser perfeitamente niveladas, sem pontos em desnível;

Os telhados deverão sempre ser entregues limpos de restos de entulhos e perfeitamente varridos.

OBSERVAÇÃO: *Não serão permitidos recortes ou furos em telhas para passagem de qualquer tipo de tubulação.*

10.1 - Rufos e Chapins

Serão em chapa galvanizada (n.º 24), com desenvolvimento definido em projeto, instalados por empresa especializada.

A empreiteira deverá providenciar a regularização das platibandas e vigas, com argamassa de cimento e areia.

A fixação dar-se-á com bucha e parafusos aplicados a distâncias adequadas (aproximadamente 20 cm) e com posterior aplicação de veda-calha sobre as cabeças para vedação. As emendas serão rebitadas e soldadas, sendo seu transpasse deverá ser de, no mínimo, 20 cm.

Os rufos que estiverem sobre duas vigas de dilatação poderão ser fixados nas duas vigas desde que se faça um vinco na chapa.

O comprimento das peças deverá ser de 6m, evitando, sempre que possível, as emendas.

As dimensões das peças definidas em projeto deverão ser seguidas, não sendo aceita, posteriormente, alegações de que o ponto de instalação da peça ficou menor que o projetado.

11. IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização deverão, sempre, ser realizados por mão-de-obra qualificada e obedecendo as especificações técnicas do produto.

Toda superfície a ser impermeabilizada deverá estar limpa e seca. Antes do início da impermeabilização, os pontos de tubulações, grelhas, ralos, etc., deverão estar posicionados em seus devidos lugares.

No caso de lajes, calhas, etc., deverá ser feito um teste com água, num prazo mínimo de 36 horas, para verificação de possíveis infiltrações.

11.1 - Alvenaria de Embasamento sobre o Baldrame

Nas duas faces laterais e superior da viga baldrame serão aplicadas 2(duas) demãos de Vedajá ou produto similar; em seguida, sobre a viga baldrame será executada uma alvenaria de embasamento em tijolos comuns, 3 (três) fiadas, assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com Vedacit ou similar. Sobre essa alvenaria e nas suas 2(duas) laterais será executada impermeabilização rígida com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, também com aditivo impermeabilizante do tipo Vedacit ou similar, sobre a qual será executada a alvenaria com tijolos furados, espessura de 12cm.

É importantíssimo que a alvenaria de embasamento ultrapasse o nível do piso acabado em, no mínimo, 10 cm.

11.2 - Muros de Arrimo

Quando houver, todas as superfícies desses elementos, em contato com a terra, deverão ser impermeabilizados aplicando rigorosamente o mesmo método descrito na impermeabilização rígida do item anterior.

11.3 – Lajes, Marquises e Caixa D'água

Será executada primeiramente a regularização das superfícies das lajes e marquises a serem impermeabilizadas, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3, inclusive camada separadora com aplicação de um filme de polietileno (lona preta de 150 micras de espessura).

Sobre essa regularização, será executada, por empresa especializada, a impermeabilização com manta impermeabilizante, espessura = 4 mm. Teste de estanqueidade com água deverá ser feito num prazo mínimo de 36 horas.

Sobre a impermeabilização flexível, deverá ser executada uma proteção mecânica com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, espessura de 3 cm.

ATENÇÃO: Não será aceita a execução de qualquer impermeabilização com manta moldada “in loco”.

12. REVESTIMENTO DE PAREDE

12.1 - Revestimento em Argamassa

O revestimento de uma superfície só poderá ser iniciado após a colocação de todas as tubulações, caixas, quadros embutidos e após as redes condutoras de fluídos em geral haverem sido testadas às pressões recomendadas em normas técnicas. Imprescindível será também o término da cobertura, com telhas e rufos colocados, impedindo que o reboco/emboço executados sejam danificados, exceto as platibandas da cobertura, que deverão ser executadas anteriormente.

A superfície a ser revestida deverá estar limpa de todas as substâncias que possam acarretar futuros desprendimentos.

Todas as superfícies a serem revestidas com argamassa deverão receber chapisco de aderência no traço 1:3 de cimento e areia, sendo molhadas previamente.

O reboco no traço 1:2:9 (de cimento, cal hidratada e areia), com 2 cm de espessura, será o revestimento utilizado nas paredes que receberão pintura como acabamento final.

O emboço para azulejos será executado com argamassa também no traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia), espessura igual a 2 cm.

Todo emboço/reboco deverá ser sarrafeado, desempenado com desempenadeira de madeira e posteriormente receberá um tratamento com esponja de poliéster. Onde há dilatações estruturais, o reboco deverá ser “recortado”, de modo a garantir uma espessura de 1,50 cm, totalmente livre de argamassa.

12.2 - Revestimento em Azulejos

Será utilizado o revestimento de azulejo 20 x 20 cm (1ª linha), Portinari White Plain Lux ou similar e azulejo pastilha 20 x 20 cm cinza, Portinari, Cinza Lux, , ou similar, junta a prumo, assentado com argamassa-cola devendo estar sempre seco, isento de umidade.

Para o rejunte dos azulejos será utilizada argamassa de rejuntamento pré-fabricada, sempre aguardando, no mínimo, 3 dias após o assentamento do azulejo.

Deverão sempre ser assentadas cantoneiras de alumínio nas quinas vivas das paredes.

Os azulejos deverão ser cortados ou furados com ferramenta apropriada (disco de corte), jamais com torquês.

12.3 - Revestimento Fachada

Será utilizado o revestimento de pastilha 5 x 5 cm, Pastilha Pocalanato vermelha SG-8010 5x5 Atlas, ou similar, e Pastilha Porcelanato areia M-4330 5x5 Atlas, , ou similar, com junta a prumo, assentado com argamassa-cola, devendo estar sempre seco, isento de umidade.

13. REVESTIMENTOS DE PISOS

Os serviços de revestimentos de pisos só poderão ser iniciados após a devida regularização e compactação do solo e conclusão de todas as tubulações dos projetos complementares existentes sob os mesmos.

13.1 - Contrapiso

O contrapiso de concreto deverá ser executado com o traço especificado em projeto ou planilha, com espessura mínima de 5 cm e antes de sua aplicação, executar uma camada de brita com 5,0 cm de espessura, que deverá ser umedecida.

Só será aceita a utilização de sobras de concreto estrutural na execução do contrapiso se a quantidade for suficiente para concretagem completa de um recinto.

Nos locais onde existem ralos, o contrapiso já deverá ser executado com um mínimo de 0,5% em direção àqueles.

13.2 - Pisos Cerâmicos

O contrapiso deverá estar limpo e lavado antes de receber a regularização em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 1,5cm. Após 7 dias de executada a regularização, o piso cerâmico, completamente seco e isento de umidade, será assentado com argamassa-cola, em superfície seca e limpa.

Somente após 3 dias, será liberado o tráfego sobre o piso, sendo a execução do rejuntamento com argamassa pré-fabricada.

13.3 - Pisos Externos

Para execução dos pisos externos, toda obra enterrada – malha de aterramento, rede de esgoto, rede de água pluvial, rede de água fria para alimentação de torneiras de jardim e etc. – deverão estar concluídas e o terreno deverá estar fortemente compactado, nivelado e estaqueado com os níveis de caimento para os pontos de captação de água pluvial.

Os aterros e reaterros, se necessários, serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas posteriores fendas, desníveis, por recalque das camadas aterradas.

O contrapiso das calçadas deverá ser feito em concreto semi-polido e obedecer o Fck especificado em projeto, com espessura de 7cm.

As lajotas podotatil deverão ser assentadas conforme detalhe no projeto arquitetônico.

O piso em concreto polido deverá ter Fck de 20Mpa e esp= 14cm, com junta serrada, armado com malha dupla de aço CA-60, 4,2mm, espaçada de 10 x 10 cm.

Após a compactação e nivelamento executar uma camada de brita com 5 cm de espessura, e em seguida o concreto. O acabamento deverá ser feito através de máquina para ficar semi-polido, executado após o início da pega do concreto.

Os pisos em concreto terão juntas secas serradas. Estas deverão ser executadas com serra diamantada, no máximo 24 horas após a concretagem, numa profundidade de 4,0 cm. Deverá ser providenciado um caimento de no mínimo 0,5 % no piso de concreto sempre no sentido contrário ao corpo do prédio; com isso não será permitido acúmulo de água (umidade) junto às paredes da construção.

A guia de concreto será confeccionado na dimensão 10 x 20 cm, com Fck 15 Mpa.

Os pisos deverão ter homogeneidade, no polimento, nas juntas, e na cor do concreto, não serão aceitas emendas em placas de calçada danificadas, sob pena de toda a peça ser substituída.

13.4 - Soleiras

Serão em granito acqualux conforme especificação na planta baixa. A largura das soleiras será a especificada em projeto e sua espessura é de 2 cm. O assentamento dar-se-á com argamassa no traço 1:4.

14. REVESTIMENTO DE TETO / FORRO

Todas as lajes deverão receber chapisco de aderência no traço 1:3 (cimento e areia), tendo sido molhadas previamente.

O reboco no traço 1:2:9 (cimento, cal hidratada e areia) será o revestimento utilizado em todas as lajes, com 2 cm de espessura.

Todo reboco deverá ser sarrafeado, desempenado com desempenadeira de madeira e posteriormente receberá um tratamento com esponja de poliéster.

15. RODAPÉS E PEITORIS

Os rodapés serão do mesmo material do piso (cerâmica), com altura de 8 cm e deverão ser embutidos no reboco. O seu assentamento será com a mesma argamassa do piso, de modo que o seu esmalte faceie a superfície do emboço da parede.

O comprimento da peça do rodapé deverá ser igual ao comprimento da peça do piso, formando sempre uma continuidade nas juntas.

Conforme especificado e detalhado no projeto, o peitoril de todas as esquadrias será em granito Cinza prata, com largura especificada em projeto, polido e com friso negativo (pingadeira) embaixo, assentado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com adição de Vedacit ou similar, com um caimento mínimo de 0,5cm.

Na junção das esquadrias com as pingadeiras, aplicar 3 demãos de silicone incolor, sendo uma demão antes da 1ª demão de pintura, uma após a pintura e a última no final da obra.

16. ESQUADRIAS E FERRAGENS

16.1 – Caixilhos/Montantes

As esquadrias deverão obedecer as indicações do Projeto Arquitetônico e os detalhes quanto à sua execução e localização.

As esquadrias que preencherem vãos estruturais, só deverão ser executadas após tiradas as medidas dos vãos na obra, prevendo sempre, em especial nas portas de vidros, uma folga para acomodação (movimentação) da estrutura, de forma a evitar que possíveis trincas ou quebras de vidros, ou ainda, a impossibilidade de abertura dos mesmos.

O material empregado será o alumínio anodizado, de boa qualidade, sem defeitos de laminação e fabricação.

Todos os trabalhos da serralheria deverão ser executados com precisão de cortes, ajustes, soldas e fixações. Os pontos de solda deverão ser esmerilhados para perfeito acabamento.

Os rebites deverão ter cabeças batidas, e os parafusos colocados em ranhuras nas peças metálicas que não permitam ficar as cabeças salientes.

Todos os caixilhos com peças móveis ou peças fixas com ventilação permanente serão devidamente protegidos contra infiltração de águas pluviais. É de responsabilidade de empreiteira o assentamento das esquadrias, de tal modo que elas tenham estanqueidade e não acumulem água que venha a comprometer a sua vida útil, ou permitir infiltrações.

As esquadrias deverão ser calafetadas em suas junções, tanto interna quanto externamente, com massa apropriada, antes da pintura.

As portas frontais de acesso serão do tipo vidro temperado, 10mm, incolor com fechadura, puxadores, molas e toda ferragem necessária para sua perfeita fixação. As janelas serão em alumínio anodizado com fechamento em vidro

8mm, incolor. A empresa deverá providenciar o perfeito requadro dos vãos para que o mesmo faça a medição e instale o material.

16.2 – Ferragens

As ferragens estão especificadas na prancha conforme projeto arquitetônico e na planilha de quantificação e orçamento. Deverão ser precisas no funcionamento e ajuste.

16.3 - Madeira

As portas internas serão de madeira, nas dimensões e tipo do projeto, previamente lixadas, aplicação de seladora, inclusive batente e guarnição extra, Barragrande ou similar.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras, trincos, etc., deverão ter a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas.

17. PINTURAS

Os materiais de pintura deverão ser de 1ª linha (Suvinil ou similar), produtos comprovadamente eficientes na opinião de profissionais do ramo, deste modo, a empreiteira não deverá aceitar a entrega de materiais de qualidade inferior.

Antes do começo dos serviços de pintura, deverá ser observado o tempo de cura do reboco/emboço, que é de 28 dias.

As superfícies a serem pintadas deverão ser devidamente lixadas e, em seguida, retirada toda poeira ou sujeira que possam acarretar problemas à pintura. Se acaso a superfície estiver úmida (ocorre muito em superfícies externas), dever-se-á esperar tempo suficiente (cerca de 7 dias) para a secagem completa da mesma.

Os produtos utilizados na pintura deverão permanecer em suas embalagens originais até a ocasião de seus empregos, sempre estocados em locais ventilados e ao abrigo do sol.

17.1 – Preparo das paredes e Emassamento

Nas lajes será executada uma demão de selador, que servirá como base para a aplicação de duas demãos de massa PVA, as paredes internas receberão uma demão de selador e posterior massa acrílica.

A aplicação de massa será feita com desempenadeira de aço ou espátula, até a superfície ficar completamente plana e lisa. A cada demão de massa, a superfície deverá ser lixada até ficar com textura homogênea.

17.2 - Tinta Látex Acrílica e PVA

A proporção da mistura de tinta látex acrílica com água deverá obedecer às instruções do fabricante.

A pintura das lajes será em látex PVA e das paredes internas será em tinta látex acrílica (Suvinil ou similar), cor prevista em projeto, em 3 demãos.

O trabalho deverá ser iniciado com os requadros (pintura de áreas não atingidas pelo rolo e em volta de esquadrias) de cantos, quinas e encontros dos tetos com as paredes. A primeira superfície a ser pintada será o teto. Quando estiver pronto, aplicar-se-á duas demãos sobre as paredes, então serão pintadas as janelas, com pistola, empapelando a parede ao redor do vão. Depois será dada a última demão de látex e, por último aplicar-se-á selador nas portas de madeira.

Deverá ser utilizado fita crepe sobre o contorno das esquadrias, para evitar que a pintura sobre ela já executada seja danificada (suja) pelo látex.

17.3 – Seladora para Esquadrias de Madeiras

As portas, guarnições e portais de madeira deverão ser tratadas nas seguintes etapas:

- ✓ raspagem com espátula para retirada das imperfeições;
- ✓ lixamento mecanizado;
- ✓ limpeza da superfície com pano embebido em água raz;
- ✓ aplicação de corante à base de água, na cor mogno-castanho;
- ✓ aplicação de seladora com pistola, duas demãos;
- ✓ lixamento manual com lixa leve;
- ✓ aplicação de seladora com pistola, uma demão.

A diluição do produto deverá obedecer às indicações do fabricante.

As guarnições e portas deverão receber o tratamento acima descrito antes de serem instaladas nos batentes. Os retoques finais serão dados após a instalação das peças, caso necessário.

17.4 - Esmalte Sintético Acetinado

Deverá ser feita uma limpeza enérgica com escova de aço, eliminando-se pontos de ferrugens com lixa de esmeril embebida em querosene. Depois de secas, as esquadrias deverão receber uma demão de tinta anticorrosiva à base de zarcão, caso estas não tenham vindo preparadas da serralheria.

A tinta esmalte será diluída em thinner em proporções pré-estabelecidas pelo fabricante e será aplicada, no mínimo, em duas demãos, por meio de pistola.

17.5 - Pintura Texturizada Látex

Primeiramente será aplicada uma demão de selador (da mesma procedência da tinta de acabamento) com um rolo de lã, deixando secar a superfície, no mínimo, 6 horas.

A tinta texturizada deverá ser diluída em água, em proporções definidas pelo fabricante, agitando constantemente a mistura para evitar decantação. O trabalho deverá ser iniciado com os requadros de cantos, quinas e encontros de paredes com vigas da platibanda; em seguida, espalhar os produtos com um rolo de pvc corrugado para textura. As roladas deverão ser sempre na mesma direção, mantendo assim, uma textura uniforme (jamais as roladas deverão ser cruzadas).

A pintura texturizada deverá ser nas cores, conforme definição no Projeto Arquitetônico.

Recomendações:

- ✓ Evitar dias de intensa insolação ou ventos fortes.
- ✓ As grandes fachadas deverão ser divididas em painéis menores, pois o produto tem um tempo de secagem relativamente curto, fato que limita a possibilidade de corrigir eventuais falhas de aplicação.

- ✓ Para a divisão de painéis deverá ser usado fita crepe, colocada em direção vertical; antes de passar para o painel seguinte, colocar a fita crepe sobre o revestimento aplicado e seco para obter emendas perfeitas.
- ✓ Deverá ser utilizado fita crepe sobre o contorno das esquadrias, para evitar que a pintura sobre ela já executada seja danificada (suja) pela textura.

18. VIDROS

Os vidros não deverão apresentar defeito de cor ou trincas e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, cuidando sempre para tornar o conjunto vidro + esquadrias, estanques.

Na vedação entre vidros e esquadrias deverá ser utilizado silicone incolor, apropriado para suportar exposição ao sol e chuva, não sendo aceito sobressaltos ou rebarbas no acabamento

19. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

19.1 - Normatização

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

NBR 5626 - Instalação predial de água fria

NBR 8160 – Instalação predial de esgoto sanitário

NB 611 – Instalações prediais de águas pluviais

19.2 - Descrição do Sistema Hidro-Sanitário

O projeto do sistema hidro-sanitário visa garantir níveis aceitáveis de higiene, segurança, funcionalidade, manutenção, economia e conforto dos usuários.

A proposta do projeto de instalações hidro-sanitárias é conceber a instalação de água fria com capacidade de atender aos usuários mediante fornecimento contínuo, com pressões e velocidades adequadas para o perfeito funcionamento das diversas peças de utilização.

As instalações de esgoto e de águas pluviais propõem-se a coletar e afastar toda a água servida e de chuva respectivamente, interligando-as com as redes existentes e/ou encaminhando-as para local indicado pelas concessionárias locais.

19.3 - INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Os projetos de Instalações Hidráulicas a seguir descritos foram elaborados de acordo com as normas da ABNT NBR 5626/82.

A alimentação da caixa d'água será feita pela pressão da água vinda da rede de abastecimento da Sanesul.

Em hipótese alguma poderá a contratada permitir ou autorizar que sua equipe de operários aqueçam os tubos de PVC para ajustá-los à direção desejada, devendo sempre seguir o projeto, utilizando conexões apropriadas.

Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos 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, receberão 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. 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 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.

Tubulações de PVC

Rosqueadas

Para a execução das juntas rosqueadas de canalização 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 canalizações 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 canalizações 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.

Especificações de materiais:

Tubos

Os tubos serão em PVC rígido soldável, fabricados de acordo com a NB 892/77, para pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm² (75 Mca), de fabricação Tigre, Fortilit ou similar.

Conexões

As conexões serão em PVC rígido, fabricadas de acordo com as normas NB 892/77 da ABNT, das marcas Tigre, Fortilit ou similar. Serão utilizados com essa característica todos os pontos mencionados em projeto, exceto naqueles em que serão conectados elementos rosqueáveis (registros, chuveiros, rabichos, etc).

Nestes últimos, utilizaremos conexões tipo LR (liso/rosca), reforçadas com rosca de latão, normalmente produzidos na cor azul, mantendo-se as mesmas marcas já mencionadas.

Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria - Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria - Especificação;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

19.4 - INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

As tubulações de coleta das águas servidas serão conduzidas para a área externa do prédio passando por Caixas de Inspeção e encaminhadas pela rede até o sistema de disposição proposto.

O esgoto das copas e cozinha serão lançados em Caixas de Gordura e depois interligados ao sistema de disposição proposto.

Os projetos de Instalações de Esgoto Sanitário a seguir descritos foram elaborados de acordo com as normas da ABNT NBR 8160/83.

Generalidades

A rede de esgoto sanitário deverá guardar uma distância adequada das redes de água potável, devendo ser enterradas em profundidade inferior àquelas em, no mínimo, 50 centímetros.

As tubulações têm suas inclinações mínimas definidas em projeto.

As tubulações de esgoto primário e secundário serão executadas em PVC rígido, tipo ponta e bolsa, com conexões do mesmo material.

Toda a rede de esgoto será ventilada através de tubulações independentes que serão direcionadas para as coberturas, ver projeto.

As caixas sifonadas das redes de esgoto sanitário serão em PVC rígido de diâmetro igual a 150 mm, com saídas em 50mm e entradas em 40 mm, conforme indicado nos projetos. Serão herméticas quando receberem contribuição de mictórios.

Os tubos e conexões serão em PVC rígido.

A rede será ventilada de modo a permitir a troca de ar com a atmosfera, protegendo o fecho hídrico dos desconectores e encaminhamento dos gases emanados para a o exterior.

Os Tubos a serem utilizados são de PVC rígido tipo ponta e bolsa e conexões do mesmo material, fabricados de acordo com a NBR 5648/77.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos 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.

Meios de Ligação

Tubulações de PVC

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.

Especificação de Materiais:

Tubos

Os tubos serão em PVC rígido fabricados de acordo com a NBR 5688/ABNT. Serão das marcas Tigre, Fortilit ou similares.

As colunas utilizarão tubos tipo ponta e bolsa predispostos para receberem junta elástica.

Na instalação de recalque foi prevista a utilização de tubulações de ferro fundido.

Conexões

As conexões serão em PVC rígidos com as mesmas características dos tubos quanto a normalização e fabricantes.

As juntas elásticas utilizarão anéis de borracha de fabricação Tigre, ou similar.

Caixas e Ralos

As caixas sifonadas e ralos serão em PVC rígido guardando as mesmas recomendações observadas nos tubos e conexões.

Válvulas e Sifões

As válvulas e sifões serão metálicos das marcas Deca ou similar.

Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- SEAP - Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 7229 - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais - Procedimento
- NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

19.5 - INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

Condições Gerais

Os projetos de Instalações de Águas Pluviais a seguir descritos foram elaborados de acordo com as normas da ABNT 611/81.

Toda a rede terá a declividade mínima indicada em projeto.

O material utilizado nos tubos e conexões será PVC rígido, fabricado de acordo com as especificações da NBR 5648/77.

Especificações Técnicas:

Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos 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 se permitirá 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 os detalhes de 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. 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 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.

Tubulações de PVC

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.

Especificações

Tubos

Os tubos em PVC rígido serão fabricados de acordo com a norma 5688/ABNT. Serão das marcas Tigre, Fortilit ou similares.

As colunas disporão de tubos de ponte e bolsa para utilização de anéis de borracha.

Na instalação de recalque foi prevista a utilização de tubulações de ferro fundido.

Conexões

Serão em PVC rígido, fabricados com as mesmas características dos tubos, prevalecendo a mesma recomendação quanto aos fabricantes.

Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Drenagem de Águas Pluviais deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

19.6 – SANITÁRIOS

As divisórias de box serão em granito especificado em projeto e planilha, na espessura de 2,0 cm, conforme detalhe em projeto.

As bacias sanitárias serão do tipo sifonada de louça branca, inclusive pertences com tubo de ligação e cobertura de bolsa CR cromada. Para que se evite a saída de gases (mau-cheiro), os vasos sanitários deverão ser assentados com anel de vedação (Deca ou similar), conforme orientação do fabricante. As bacias serão entregues com assento plástico.

Todas as cubas dos banheiros serão em louça branca, assentada em bancadas de granito Preto Nero, apoiadas sobre duas mãos francesas.

19.7 – METAIS

As torneiras dos lavatórios serão de pressão, com desligamento do fluxo d'água automático (tipo torneira de mesa Pressmatic mesa luxo da DOCOL, ou similar e as torneiras acessíveis serão da linha Pressmatic Benefit da DOCOL, ou similar)

Os metais deverão seguir a especificação em projeto e planilha.

19.8 – ACESSÓRIOS

Nos sanitários masculino e feminino terão os seguintes acessórios:

- ✓ Saboneteira de louça 75x150mm, Deca ou similar;
- ✓ Porta-papel de louça branca (15x15 cm), inclusive rolete de madeira;
- ✓ Cabide duplo de louça, Deca ou similar.

20 – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

O Projeto de Proteção contra Incêndio e Pânico deverá ser executado em sua íntegra, com atenção especial ao material a ser empregado, especificado na planilha de Quantificação e Orçamento.

21 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

21.1 – Considerações Gerais:

A execução das instalações elétricas deverá ser de acordo com as definições do projeto, obedecendo às recomendações e prescrições dos fabricantes para os diversos materiais, bem como as normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e ENERSUL. – Empresa Energética de Mato Grosso do Sul S.A.

Os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, com o emprego de equipamentos e ferramentas adequados para

garantir a segurança e perfeição na realização dos trabalhos. Serão utilizados exclusivamente materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela Fiscalização, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.

As instalações elétricas somente serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas à rede da ENERSUL.

As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

Somente em caso de expressa autorização da Fiscalização e do autor do projeto será permitido que equipamentos e materiais sejam instalados de maneira diferente da especificada nos projetos ou indicada por seu fabricante.

Após a conclusão dos serviços, o construtor deverá apresentar ao TRE/MS o projeto atualizado, *as built*, se necessário, com as devidas correções sobre o projeto original, através do fornecimento do arquivo eletrônico em CAD, extensão DWG e de uma cópia impressa em escala igual ao do projeto licitado.

21.2 – Entrada de Energia:

O padrão a ser instalado será trifásico, conforme especificação em projeto e planilha.

21.3 – Eletrodutos e Caixas Embutidas

Todos os eletrodutos deverão ser de PVC rígido incombustíveis, rosqueáveis, exatamente nos diâmetros especificados em projeto.

Em todas as extremidades abertas de eletrodutos deverá ser utilizado um tucho de papel como tampão, a fim de evitar a entrada de detritos.

Na passagem de vigas de concreto deverá ser utilizado o sistema de espera, efetuado através da colocação de um pedaço de eletroduto de diâmetro 2 (dois) pontos acima do eletroduto especificado em projeto, sendo que o eletroduto definitivo somente poderá ser instalado após a deforma.

Para a conexão dos eletrodutos em caixas metálicas deverão ser utilizadas buchas e contra-buchas de ferro galvanizado a fim de proporcionar uma melhor rigidez mecânica e melhor continuidade ao conjunto.

Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de condutes, de caixas de passagem ou de curva pré-fabricada.

Todas as caixas de ligação, entre eletrodutos e quadros elétricos quando aparentes, serão adequadamente niveladas e fixadas com abraçadeiras para perfil de fabricação SISA, MARVITEC, Daisa ou equivalente, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.

21.4 – Condutos, dutos e acessórios

Só serão aceitos equipamentos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência.

Os eletrodutos, salvo especificação em contrário, serão de PVC rígido, fornecidos em barras de 3m de comprimento, nas bitolas indicadas no projeto, podendo ser adotadas medidas em mm ou polegadas.

Os acessórios tais como buchas, arruelas, adaptadores luvas, curvas, condutores, abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos respectivos dutos.

21.5 – Condutores

Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 750 V ou 1,0kV. Os cabos obedecerão às características especiais de não propagação de chamas e auto-extinção do fogo.

Os condutores deverão formar trechos contínuos de caixa a caixa e as emendas e derivações deverão ficar localizadas dentro das caixas, não sendo admitido sob hipótese alguma, a utilização de emendas, bem como a reconstituição do isolamento de fios danificados (fita isolante), dentro dos eletrodutos.

As emendas e derivações de condutores com seção acima de 6mm² deverão ser efetuadas através de conectores apropriados ao uso a que se propõem.

A fita isolante utilizada na reconstituição dos isolamentos nos pontos de emendas e derivações, internas ao edifício, deverá ser de boa qualidade (3M 33+ ou Pirelli P 40, ou similar) e do tipo antichama. Todas as emendas e derivações das fiações, externas ao corpo do edifício, e que estão sujeitas às intempéries tais como ligações de arandelas, postes, projetores e caixas de derivações devem ser isoladas, obrigatoriamente, com fita isolante de alta-fusão para 1KV.

As ligações entre os condutores e os bornes dos aparelhos e/ou dispositivos de comando, controle ou manobra deverão ser efetuadas de modo a assegurarem elevada resistência mecânica e contato elétrico permanentemente perfeito, obedecendo aos procedimentos descritos a seguir:

a - Os fios de seção igual ou menor que 4 mm² poderão ser conectados diretamente aos bornes através de parafuso.

b - Os cabos de seção igual ou menor que 4 mm² poderão ser ligados diretamente aos bornes, desde que as pontas dos condutores sejam previamente endurecidas com solda de estanho.

c - Os fios e cabos com seção maior que 4 mm² , serão conectadas através de terminais adequados.

Os condutores deverão seguir as seguintes especificações:

a - Distribuição interna - cobre com isolamento termoplástico BWF para 750 V, tipo "Pirastic " da Pirelli ou equivalente.

b - Alimentação dos quadros - cobre com isolamento termoplástico para 1kV, tipo "Sintenax" da Pirelli ou equivalente, exceto o condutor NEUTRO que será isolado para 750 V e o condutor TERRA que será de cobre nu, indicado em planta.

c - A bitola mínima permitida para uso na distribuição de circuitos será # 2,5 mm², 750V.

Quando não houver especificação em projeto deverá ser seguida a seguinte codificação de cores:

Condutores FASE - vermelho

Condutor NEUTRO - azul claro

Condutor TERRA - verde ou nu (onde indicado)

Condutor NEUTRO - branco

Os fios de ligação nas tomadas ficarão na seguinte posição:

- ✓ FASE:..... lado direito
- ✓ NEUTRO: lado esquerdo
- ✓ TERRA: embaixo

A convenção de cores acima estabelecida será exigida pela fiscalização do TRE/MS para aceitação da obra.

21.6 - Instalação de Cabos em Linhas Subterrâneas

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em dutos de PVC rígido ou de polietileno de alta densidade (Kanalex). De forma a assegurar proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Quando os eletrodutos forem instalados subterrâneos e sob área de circulação de veículos, deverão estar envolvidos por uma camada (envelope) de concreto magro de 10cm e enterrados, no mínimo, a uma profundidade de 30cm. As caixas de passagem no piso serão em alvenaria de 1/2 vez com tampa de concreto, com dreno no fundo e uma camada de 6cm de pedra brita nº 2 e conforme tamanhos indicados em planta.

Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

21.7 - Instalação de Cabos em Dutos e Eletrodutos

A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante. O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém, não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção.

Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de isolamento até 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de auto fusão até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia

sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames de aço galvanizado #14BWG e que permanecerão até o momento de enfição dos condutores (arame guias).

21.8 – Quadros de Distribuição

Os quadros de distribuição de energia serão de chapa metálica, pintura eletrostática, portas com chaves, barramentos trifásicos, neutro e terra.

Os quadros deverão abrigar com folga, todos os disjuntores e chaves previstas em projeto.

Todos os circuitos deverão ser identificados no quadro de distribuição com placa acrílica auto-adesiva apropriada.

Deverá ser feito o balanceamento de fases, conforme indicado em projeto e a identificação dos circuitos através de anilhas nos condutores e com placa acrílica auto-adesiva apropriada nos disjuntores.

Todos os quadros de distribuição deverão ser aterrados, interligados a malha de aterramento prevista em projeto.

A fixação dos eletrodutos ao quadro será feita por meio de buchas e arruelas rosqueadas.

O Quadro de Distribuição de Energia será executado conforme discriminação e especificações do projeto executivo. O quadro deverá ser nivelado e aprumado.

21.9 – Dispositivos de Manobra e Proteção

Os disjuntores a serem utilizados deverão atender a especificação em projeto.

Em todos os quadros de distribuição deverá haver uma indicação do circuito referente ao disjuntor ao qual pertence de modo a tornar possível à imediata identificação dos mesmos.

Não deverão, sob hipótese alguma, ser utilizados disjuntores monopolares intertravados na substituição bipolares e/ ou tripolares.

21.10 – Interruptores e Tomadas.

A distribuição das tomadas e interruptores foi elaborada de acordo com as necessidades prováveis e de acordo com o layout fornecido pelo projeto de arquitetura.

As tomadas e interruptores deverão ser da linha Pial Plus ou similar.

As tomadas com tensão 220V deverão possuir seu miolo na cor vermelha e com etiqueta “220V”.

21.11– Iluminação.

A iluminação foi calculada obedecendo aos níveis de iluminamento indicados pela ABNT.

As especificações das luminárias, reatores e lâmpadas deverão seguir o definido em projeto e planilha.

Os reatores, luminárias, postes e projetores deverão ser aterrados a partir dos quadros de distribuição conforme indicados em planta.

21.12 – Cabeamento estruturado (voz, dados e imagens).

A rede de cabeamento estruturado (voz, dados e imagens) foi projetada para melhor atender as necessidades do Cartório Eleitoral.

As especificações dos cabos e tomadas completas, inclusive RJ-45, deverão obedecer ao projetado.

Serão utilizados cabos UTP 4 pares categoria 5E. Para a distribuição dos cabos a partir dos racks serão utilizadas eletroduto de PVC rígido para sua instalação.

Todos os pontos de telecomunicações deverão ser devidamente **certificados** e com garantia de estar de acordo com as normas EIA/TIA 568.

Todos os pontos deverão ser devidamente identificados como PT X.Y.Z, sendo: PT = ponto de telecomunicações, X = n° do rack, Y = n° do Patch Panel, Z = n° da porta. A numeração e ordem dos pontos devem seguir o projeto de cabeamento estruturado.

Após a conclusão da obra, deverá ser entregue pelo executor, impresso e em mídia magnética, o projeto “as built” com a localização e identificação de todos os pontos. Toda e qualquer modificação que se fizer necessária à execução do projeto somente poderá ser efetuada mediante a prévia autorização por escrito do projetista e da fiscalização, exclusivamente nessa ordem.

Características básicas dos materiais e equipamentos:

Cabo UTP categoria 5E

- Exceder os requisitos físicos e elétricos da norma TIA-568-C.2
- Possuir 4 pares 24AWG.
- Os condutores isolados devem ser reunidos dois a dois, formando par. Os passos de torcimento devem ser adequados, de modo a atender os níveis de diafonia previstos e minimizar o deslocamento relativo entre si.
- Possuir pares:

Par	Condutor “A”	Condutor “B”
1	Azul	Branco / Listra Azul
2	Laranja	Branco / Listra Laranja
3	Verde	Branco / Listra Verde
4	Marrom	Branco / Listra Marrom

- Os cabos devem possuir, no mínimo, classificação **CM** quanto ao comportamento frente à chama.
- Possuir diâmetro nominal de 4,8mm.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agriam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

Conector RJ-45 fêmea, categoria 5E – Enhanced.

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA – 568e B.2 categoria 5E e a FCC part 68.5 (interferência eletromagnética);
- Possuir características elétricas e performance testada em frequência de até 350 Mhz;
- Identificação que o conector é categoria 5E, gravado na parte frontal do conector;
- Apresentar certificação UL ou CSA;
- Ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (inflamabilidade);
- Possuir contatos em níquel e camada protetora com o mínimo 2,54µm de ouro;
- Possuir seus contatos e terminações soldados em placa de circuito impresso para garantir performance elétrica;
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de até 1,27mm de diâmetro (22 a 26 AWG);
- Suportar ciclos de inserção RJ45, igual ou superior a 700 (setecentas) vezes;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agriam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- Possibilitar o perfeito acoplamento com as tomadas para conector RJ-45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conector RJ-45 fêmea de duas posições.
- Possuir acoplamento totalmente compatível com conectores fêmea multilane cat.5e Furukawa (ET2027) por ser padrão no TRE-MS e assim possibilitar manutenções futuras.

O conector RJ45 deve ser crimpado seguindo o padrão de terminação T586A.

Espelho plano para conectores

- Ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (inflamabilidade);
- Possibilite a acomodação de 2 (dois) RJ-45 fêmea ou outros tipos de conectores modulares;
- Possuir espaço para identificação conforme norma TIA/EIA-606 na parte superior;
- Poder ser utilizada com caixa de embutir simples 4"x 2" (2 posições);
- Possuir local para ícones de identificação;
- Possuir a tampa cega;
- Estes ícones são plaquetas coloridas de plásticos que deverão ser fixados na parte frontal dos Patch Panel, espelhos e tomadas para possibilitar a identificação dos serviços (backbones, cabeamento horizontal, dados voz, etc.).
- Devem possibilitar a identificação dos pontos da rede, conforme a codificação de cor definida na norma EIA/TIA 606.

- Possuir acoplamento totalmente compatível com conectores fêmea multilan cat.5e Furukawa (ET2027) por ser padrão no TRE-MS e assim possibilitar manutenções futuras.

Instalação do rack

- O rack será fornecido pelo TRE-MS para instalação
- O rack deve ser fixado de acordo com o projeto a 1,20 metros do chão
- A caixa de passagem do cabeamento lógico deve ficar ao lado do rack, na mesma altura.

Instalação do patchpanel

- O patchpanel será fornecido pelo TRE-MS para instalação
- O patchpanel deve ser crimpado e acomodado dentro do RACK
- O patchpanel deve ser crimpado seguindo o padrão de terminação T568A.

21.13 – ALARME

Deverá ser feita somente a infraestrutura (tubulação e arames guias) para o sistema de alarme. Todas as caixas deverão ser tampadas com espelho cego.

Os pontos de instalação dos sensores, sirenes, teclados, baterias e central deverão ser executados como previsto em projeto.

21.14 – Malha de Terra

O Aterramento consistirá numa malha, composta de cabos de cobre nu # 50 mm² e hastes de aterramento do tipo Cooperweld de Ø 5/8 "x 3000 mm. Os cabos da malha de aterramento serão instalados ao redor do prédio, conforme indicado em projeto". A conexão entre a Haste e o cabo de descida e de passagem será feita com solda exotérmica.

As hastes de aterramento serão protegidas por caixa inspeção tipo solo em PVC com tampa de ferro fundido.

Todos os equipamentos elétricos, condutos, equipamentos mecânicos e estruturas metálicas (mastro, esquadrias, etc.), serão interligadas à malha de terra.

22 - DIVERSOS:

22.1 – Bancadas, Balcões e Guichês

As bancadas dos banheiros serão de granito Cinza Prata, assim como a da copa, conforme detalhe em projeto.

O balcão de atendimento terá seu tampão em granito Cinza Prata, conforme planta de detalhes.

A alvenaria sob o balcão será de tijolo de vidro, assentado no prumo, com acabamento esmerado.

As divisórias dos WC serão em granito Cinza Prata, fixadas, conforme previsto em projeto.

22.2 – Limpeza

Deverá ser procedida a remoção de todo equipamento ou entulho, deixando-se perfeitamente livres e desimpedidas todas as dependências da obra.

A limpeza geral deverá ser realizada cuidadosamente a fim de não prejudicar os serviços já executados. Não deverão ser usados ácidos ou corrosivos sem a recomendação necessária.

Todo e qualquer material que venha a ser detectado como danificado, pelo serviço de limpeza ou não, deverá ser substituído às custas da Contratada.

22.3 – Bebedouros

A instalação deverá atender o disposto em projeto.

22.4 – Sistema Caixas de Ar-condicionado

As caixas de ar condicionado deverão ser padronizadas e deverá possuir, uma leve inclinação e um orifício, de fábrica, na sua base, para que a água não retorne para o interior do prédio.

As caixas de ar deverão ser pintadas com a mesma tinta que será aplicada sobre a parede onde estão fixadas.

22.5 – Jardins

Em toda a área ajardinada será plantada grama esmeralda em placas, com a prévia colocação de terra vegetal.

O jardim deverá ser convenientemente limpo de entulho e a terra de boa qualidade (própria de jardim) colocada até a altura prevista, de acordo com o paisagismo.

22.6 – Muros, Muros de Arrimo

A estrutura do muro e do muro de arrimo deverá seguir rigorosamente o previsto em projeto.

Campo Grande, 08 de agosto de 2016

Eng° Civil Walter Radich Junior
2WL Engenharia Ltda
Crea-MS 8039-D