



# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



## CONSTRUÇÃO DA EMEI LAGO DAS ROSAS

SEC. EDUCAÇÃO – PMT  
AGOSTO/2020



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- **Obra:** Construção da EMEI Lago das Rosas;
- **Local:** Av. Alça Milanos, S/Nº. - Quadra 26, Setor 15 - Residencial Novo Mundo - Zona Urbana - Tucumã/PA;
- **Área Intervencionada:** 400,92m<sup>2</sup>;
- **Proprietário:** Prefeitura Municipal de Tucumã/PA;
- **Responsável Técnico:** Eng<sup>o</sup>. Civil Glauder Martins Machado – CREA/PA: 13.559D.

### 1. OBJETIVOS:

Estas especificações têm por objetivo informar, estabelecer e cumprir os requisitos necessários à execução dos serviços civis do **CONSTRUÇÃO DA EMEI LAGO DAS ROSAS**, com 400,92m<sup>2</sup> de área construída, a ser implantada na Av. Alça Milanos, S/Nº. - Quadra 26, Setor 15 - Residencial Novo Mundo - Zona Urbana - Tucumã/PA (vide plantas específicas de implantações, em anexo ao projeto executivo de Engenharia). A obra é de aporte da SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE TUCUMÃ/PA (**SEC. EDUCAÇÃO-PMT**), que presta assistência financeira aos diversos setores da área da EDUCAÇÃO, com caráter suplementar, objetivando a reestruturação e o aparelhamento do setor da EDUCAÇÃO.

### 2. NORMAS GERAIS:

A Contratada será a única responsável pelo fornecimento de materiais, mão-de-obra com leis e encargos sociais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, impostos, licenças e taxas, assim como todas as despesas necessárias a completa execução da obra, inclusive ligações definitivas água e luz.

Para um melhor entendimento a SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE TUCUMÃ/PA (**SEC. EDUCAÇÃO-PMT**) será designada **PROPRIETÁRIA** e/ou **CONTRATANTE**, a equipe técnica da **SEC. EDUCAÇÃO-PMT**, será designado **ENGENHEIRO CIVIL** e a Firma encarregada para execução das obras **CONTRATADA**. O conjunto **PROPRIETÁRIA** e **ENGENHEIRO** serão designados **FISCALIZAÇÃO**.

As obras contratadas serão executadas rigorosamente, de acordo com as presentes especificações, e respectivos projetos, todos devidamente aprovados e fornecidos pela SEC. EDUCAÇÃO-PMT – SETOR DE ENGENHARIA.

Em caso de divergência entre desenhos e as presentes especificações, prevalecerá sempre o estabelecido no primeiro. Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos e das presentes especificações será consultada a **FISCALIZAÇÃO**.

Todos os materiais e mão-de-obra a empregar deverão ser de 1ª qualidade, acabamento esmerado e satisfazer rigorosamente as presentes especificações e desenhos.

Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção.

Nestas especificações devem ficar perfeitamente claro que em todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos, por determinada marca, fica subtendido a alternativa ou "rigorosamente equivalente" ou "Similar", a juízo da **FISCALIZAÇÃO**.



Todo material a ser aplicado na obra deverá ter a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais, ficando a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os serviços rejeitados sem prejuízo de custos e prazos para a contratante.

A CONTRATADA será responsável perante a PROPRIETÁRIA pela execução de serviços que venha a sub-empregar com terceiros.

Será ainda responsabilidade da CONTRATADA a coordenação e orientação dos serviços e obra porventura contratados pela SEC. EDUCAÇÃO-PMT, com terceiros, ficando ainda obrigada a providenciar sob sua responsabilidade as instalações provisórias necessárias, como barracão, força, luz e proporcionar todas as facilidades de movimento da obra.

A CONTRATADA providenciará os arremates em seus trabalhos, no sentido de adaptá-los para receber ou serem recebidos por trabalhos de outros contratados.

A CONTRATADA completará sua obra depois de terminadas as respectivas partes dos outros contratados, obedecendo às instruções da SEC. EDUCAÇÃO-PMT – SETOR DE ENGENHARIA.

A firma licitante deverá vistoriar o local das obras, pois será considerada como reconhecedora do mesmo.

A CONTRATADA manterá a mais rigorosa disciplina entre o seu pessoal. A PROPRIETÁRIA poderá exigir da CONTRATADA o afastamento de qualquer empregado que for julgado incompetente, negligente ou insubordinado.

A CONTRATADA tomará todas as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança aplicáveis por Leis Federais, Estaduais ou Municipais. A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços a serem executados, ficando a PROPRIETÁRIA isento de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais, decorrentes da execução das obras aqui contratadas.

A CONTRATADA obriga-se a satisfazer todas as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguros de Acidentes de Trabalho, de acordo com a Legislação em vigor.

A CONTRATADA será responsável por si e seus sub-empregadores, pelos pagamentos dos encargos sobre a mão-de-obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor, ou que durante o período de construção venha a vigorar.

A aprovação dos projetos nos órgãos competentes caberá a CONTRATADA que assumirá a responsabilidade pela obra, obtendo-se daí a licença de construção e ART do CREA-PA. Todas as demais licenças necessárias para a execução e término da obra, serão providenciadas pela CONTRATADA no custo da obra.

Fica perfeitamente claro que qualquer detalhe ou serviço constante do projeto, e que não for objeto destas especificações, deverá ser considerado pela CONTRATADA, em sua proposta, pois será a única responsável pelas despesas de sua execução.

A CONTRATADA manterá na obra um diário, no qual fará anotar todas as ocorrências, instruções da PMSFX e as condições atmosféricas. A PROPRIETÁRIA receberá a 1ª via destas anotações, devidamente assinada pelo Engenheiro responsável pela obra.

Eventuais modificações nos projetos e especificações, apenas serão admitidas quando aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.



Ficam fazendo parte integrante das presentes especificações no que foram aplicáveis:

- a) As normas Brasileiras, regulamentadas pela ABNT;

De um modo geral, serão adotadas estas e outras Normas e Técnicas vigentes, assim como todos os princípios de boa qualidade de execução e de acabamento, sendo os casos omissos solucionados pela FISCALIZAÇÃO.

Será obrigatório o uso de equipamento de proteção individual (EPI), de todos os funcionários envolvidos na obra.

Quaisquer itens omissos, não especificados, ou de entendimento dubitável ou confuso, deverá ser esclarecido primeiramente junto ao núcleo de FISCALIZAÇÃO antes de sua execução. Também a qualquer momento da obra, independente do estágio em que a mesma estiver, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a troca de serviços e/ou materiais, sem que os mesmos tragam prejuízos diretos ao CONTRATADO.

### **3. SERVIÇOS:**

#### **3.1. - CANTEIRO DA OBRA/INSTALAÇÃO DA OBRA.**

O canteiro de obras compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada, com finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

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

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

No canteiro de obras deverão ser mantidos: diário da obra, segundo modelo padrão, projeto executivo completo, edital, contrato, planilha, ordem de serviço inicial, cronograma, plano de segurança, projeto de sinalização, anotação de responsabilidade técnica (ART), inscrição no INSS, alvará de instalação, caderno de encargos, caderno de especificações.

Compete à CONTRATADA manter o Diário da Obra, registrando no mesmo, as etapas de trabalho, equipamentos, número de operários, ocorrências, com os detalhes necessários ao entendimento da FISCALIZAÇÃO, que aprovará ou retificará as anotações efetuadas pela CONTRATADA. Ainda, serão anotadas todas as ordens de ajustes e detalhes, reclamações, indicações, etc. Deverão ser anotadas, diariamente, todas as ocorrências dignas de registro, relativas à execução da obra, condições de tempo, entrada de materiais, início e término de etapas de serviços, relação de equipamentos, número de operários, etc. A escrituração do Diário de Obras tem prazo máximo de 48 horas para encerramento de cada parte diária.

Caberá à Contratada a implantação da infraestrutura do canteiro, tais como limpeza do terreno, drenagem, pavimentações, redes de água e de esgoto e instalações elétricas, bem como os serviços de manutenção e vigilância do canteiro durante todo o período do contrato.

Ficará a cargo da Contratada, também, a vigilância e a guarda de todas as áreas da obra, bem como de todos os acessos provisórios, que deverão possuir portões, de modo a impedir o acesso de usuários e transeuntes à área da obra;

A manutenção do Canteiro, no que concerne ao consumo de água, energia elétrica, telefonia celular, material de expediente e material de limpeza, é de responsabilidade inteiramente da contratada.



## BARRACÕES

Os barracões são unidades constituintes do Canteiro de Obra e deverão ser construídos em conformidade com o arranjo e layout da boa mobilidade e desenvolvimento da obra;

No layout do canteiro de obras deverá ser prevista as seguintes unidades: Barracão para escritório da obra e que atenderá em ambientes separados a Contratada e a Fiscalização. Essa área, destinada aos escritórios, deverá dispor de todas as facilidades para atender a fiscalização e a administração da obra. Deverá ser bem ventilada ou dispor de ventilação forçada e dispor de instalações sanitárias completas; Deverão ser previstos, ainda, barracão fechado para depósito e almoxarifado; barracão para banheiro e vestiário e barracão aberto para refeitório, além de baias para agregados e abrigos para madeiras e tubos de PVC;

Os Barracões serão construídos com estrutura em madeira serrada, paredes e esquadrias em chapa de madeira compensada de 12 mm; coberta em telha fibrotex de 4 mm; piso em concreto com acabamento desempolado e instalações elétricas, hidrossanitárias e de tratamento dos efluentes de esgoto, quando for o caso; Para o barracão de escritório deverá ser prevista, ainda, a aplicação de forro em chapa de madeira compensada de 12 mm, instalações elétricas para ar-refrigerado, computadores e bebedouro e instalações sanitárias.

Todas as edificações provisórias deverão ser pintadas e mantidas em perfeitas condições de higiene e limpeza. Os serviços de vigilância serão ininterruptos e prestados por vigia da Contratada, até a entrega da obra.

## INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

As Instalações Provisórias compreendem as construções de natureza provisória, consideradas necessárias ao desenvolvimento da obra. Trata-se da interligação dos sistemas de eletricidade, de água potável e de esgoto, instalados no Canteiro de Obra, com os pontos de entrega da rede das concessionárias;

Serão executadas pela Contratada, cabendo à mesma os custos de implantação e manutenção durante todo o período do contrato;

Na ausência de rede local de coleta de esgoto, deverão ser construídos dispositivos de tratamento dos efluentes tais como fossas sépticas, filtros anaeróbicos e sumidouros.

As instalações provisórias do canteiro de obras da Contratada serão localizadas em área de sua preferência e submetidas à aprovação da SEC. EDUCAÇÃO-PMT.

A SEC. EDUCAÇÃO-PMT poderá permitir a implantação das instalações provisórias em área de sua propriedade, devendo, no entanto, no final dos serviços, a Contratada devolver a área completamente limpa e desimpedida.

A Contratada deverá dotar a obra de todas as instalações indispensáveis ao bom funcionamento do canteiro de serviço, de forma que fique garantida a funcionalidade, organização, segurança e higiene durante todo o período em que se desenvolverá a obra, conforme estabelece a Norma NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

## LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE LUZ E FORÇA

Deverá ser solicitado à concessionária local estudo e orçamento. Este pedido deverá ser acompanhado das plantas da edificação a ser construída, endereço da obra, potência instalada no canteiro. Nos locais onde não se disponha desse serviço, deverá a contratada providenciar a instalação de um grupo de geradores com capacidade compatível com a necessidade de carga para operação dos equipamentos, durante a execução da obra, e iluminação.

Para a segurança dos trabalhadores, devem ser observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR-18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb).



As instalações provisórias devem ter:

- chave geral tipo blindada localizada no quadro principal de distribuição;
- chave individual para cada circuito de derivação;
- chave blindada em quadros de tomadas;
- chaves magnéticas e disjuntores, para equipamentos;
- os fusíveis das chaves blindadas não podem ser substituídos por dispositivos improvisados;
- as estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser aterradas;
- os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos fechados;
- máquinas e equipamentos elétricos móveis só podem ser ligados, por meio de plug e tomada.

Este serviço deve atender as necessidades de toda a instalação do canteiro, até a conclusão da obra.

A rede deve ser de baixa tensão e, se possível, trifásica.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

### ***Procedimentos para Execução***

Iniciar a ligação com a colocação do poste em local apropriado no canteiro, com medidor, disjuntor geral e disjuntores para os diversos ramais, que permitirá o corte de luz de uma zona sem prejudicar as demais.

A distribuição da energia no canteiro far-se-á por meio de linhas aéreas fixadas em postes de madeira a cada 15 ou 20 m, firmemente colocados no terreno, alimentando todos os postos de trabalho, barracões e escritórios, além da construção propriamente dita.

### **3.2. - SERVIÇOS PRELIMINARES.**

#### **PLACA DA OBRA**

A CONTRATADA deverá seguir todos os padrões definidos no “Manual Visual de Placas de Obras” do Governo Federal. Será confeccionada em chapa galvanizada nº 22 fixada com estrutura de madeira. Terá área de 6,00 m<sup>2</sup>, com altura de 2,00 m e largura de 3,00 m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

#### **LOCAÇÃO DA OBRA**

O construtor deverá fazer a locação de acordo com a planta de situação e localização do projeto arquitetônico e a planta de locação. O terreno deverá estar convenientemente limpo e preparado para permitir a perfeita implantação da edificação e posterior verificação por parte da fiscalização. O sistema de coordenadas adotado é o cartesiano.

Gabarito: a localização da obra, níveis da edificação, afastamentos e alinhamentos deverão ser seguidos rigorosamente de acordo com os dados constantes no projeto arquitetônico. A marcação da obra deverá obedecer às referências de nível e o alinhamento. A locação da obra deve ser global, com quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros deverão estar perfeitamente nivelados e fixados, de tal modo que resistam às tensões dos fios de marcação sem oscilações e sem possibilidade de fuga da posição correta. A locação da obra deverá ser feita pelos eixos das paredes e estar rigorosamente de acordo com a planta de locação. Deve ser feita no esquadro e nível. O



gabarito será executado em madeira de baixa qualidade com guias de 2,50 m x 15 cm em escoras de madeira cravadas a 60 cm de profundidade, com espaçamento de 2,00 metros. Nas guias serão marcadas as posições das estacas e pilares.

Referências de nível: o nível dos pisos internos deverão estar de acordo com o projeto arquitetônico. A cota zero é referenciada ao piso do passeio.

Após a locação a CONTRATADA científicará a FISCALIZAÇÃO para aprovação.

A ocorrência de erros na locação, mesmo que aprovada pela FISCALIZAÇÃO, não desobriga a CONTRATADA de proceder - as suas custas e a qualquer tempo - as modificações que se tornarem necessárias.

### **3.3. - MOVIMENTO DE TERRA.**

#### PREPARO DO TERRENO

O construtor executará todos os movimentos de terra necessários e indispensáveis para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelos projetos arquitetônico e de urbanização.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir, sempre fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais, sem que isto implique em derrubada da vegetação do entorno.

#### ESCAVAÇÃO

Serão executados mecânica ou manualmente dentro da melhor técnica comprovada pela experiência e/ou normas, garantindo condições adequadas de segurança para os trabalhadores que estiverem executando este serviço e para as edificações vizinhas.

As cavas para fundações, sub-solo e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes dos projetos de Fundações, demais projetos de obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho encetado.

As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários e dos serviços.

As escavações de valas, etc. deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, fundações, etc., conforme elementos do projeto.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações, fundações, infraestruturas, etc., e concretado no caso de tubulações envelopadas.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

Sempre que as condições do solo exigirem, será executado o escoramento das valas, a critério da CONTRATADA, e sob sua responsabilidade.

Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulações, instalação de caixas, fundações, etc., em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela CONTRATADA, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza, paviflex, granitina, cimentados, grama, asfalto, etc.

#### TERRAPLANAGEM, DESATERROS, ATERROS, REATERROS

Os trabalhos de reaterro de cavas de fundações, camada impermeabilizadora, passeios, etc., serão executados com material escolhido, em camadas sucessiva de no máximo 20cm, molhadas até



se obter a "umidade ótima", e energeticamente apiloados de modo a serem evitados ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque das camadas aterradas.

Caso as camadas de aterro ultrapasse a espessura de 50cm, o apiloamento deverá ser executado por meios mecânicos, através de equipamentos próprios.

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.

Os aterros e ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Caso o material escavado seja excedente, a CONTRATADA ficará na obrigação de removê-lo da área da obra. Até o recebimento definitivo da obra, qualquer serviço de reaterro, mesmo em valas ou buracos causados por chuvas e ou erosões deverá ser feito por conta da CONTRATADA.

### **3.4. - FUNDAÇÕES.**

Para a execução das fundações, deverão ser tomadas precauções para que não hajam danos nos prédios existentes e vizinhos, torres, outras obras vizinhas e ou adjacentes, nas instalações hidráulicas, elétricas, telefônicas, etc., existentes e nas demais obras.

Deverão ser apresentadas especificações detalhadas de todos os serviços à serem executados, assim como dos materiais e equipamentos a serem utilizados na execução das fundações.

#### PROJETO

As fundações serão do tipo superficial, utilizando sapatas isoladas, com dimensões especificadas em projetos, sendo que o fundo das mesmas deverá ser regularizado com concreto magro (1:3:6) com 5 cm de espessura. As fundações serão executadas rigorosamente de acordo com os projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

A execução das fundações implica em total responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

A contratada poderá caso ache necessário, executar 5 furos de Sondagem visando ratificar a taxa admissível do Solo considerada no Projeto.

Caso se torne necessário fazer modificações das fundações, diferente daquilo que foi projetado, especificado e orçado, deverá a CONTRATADA, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO, apresentar um novo projeto, acompanhado do orçamento.

#### LASTRO DE CONCRETO

O lastro de concreto deverá ser aplicada sobre base molhada de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície.

Será executado lastro de concreto com espessura de 3 cm (cinco centímetros) na superfície da base, devendo ser regularizada na forma plana e nivelada.

O concreto de lastro deverá ser lançado, espalhado, adensado e desempenado, sobre o lastro de brita graduada compactado.

#### DEMAIS SERVIÇOS PERTINENTES A ESTA ETAPA



Pra os demais serviços pertinentes a esta etapa da obra, tais como ferragens, concretos, lançamentos, fôrmas, etc., vide etapa "Superestrutura" que descreve com precisão estes mesmo serviços.

### **3.5. - SUPERESTRUTURA.**

Na leitura e interpretação do projeto estrutural a execução será sempre levada em conta que as mesmas obedeçam as normas estruturais de ABNT aplicáveis, ao caso, na sua forma mais recente.

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades, do projeto arquitetônico, competindo à CONTRATADA verificar previamente as divergências que possam existir entre os projetos.

Nenhum conjunto de peças estruturais - vigas, pilares, percintas, lajes, etc., - poderá ser concretada sem a primordial e minuciosa verificação por parte da FISCALIZAÇÃO da perfeita disposição, dimensões, ligações, furos para a passagem de canalização, drenos para ocasionais ocorrências de águas pluviais por falha da cobertura, e correta execução das mesmas.

A execução de qualquer parte da estrutura implicará na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

### FÔRMAS E ESCORAMENTOS

Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos arquitetônicos e estrutural, e em função de acabamento superficial do concreto aparente ou não deverão ser de chapas de madeira compensada, à prova d'água, de primeiro uso, revestidas de plástico, com espessura adequada à dimensão da peça a ser concretada.

As formas destinadas a concretos aparentes só poderão ser reaproveitadas no máximo 3 vezes e se em bom estado, para utilização de maior número de vezes consultar a FISCALIZAÇÃO mediante anotação em Diário de Obras.

Para as superfícies de concreto que não forem aparentes, estes compensados poderão ter acabamento apenas resinado com colagem fenólica.

A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quando da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçadas por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

Poderão ser exigidos pela FISCALIZAÇÃO reforços especiais nos painéis de forma da estrutura, para que seja garantida uma superfície plana, sem ondulações e com bom acabamento.

Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possível, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser "secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.

Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies, que não possam deixar marcas no concreto, e que o revestimento impermeabilizante não esteja danificado, podendo serem recusados pela FISCALIZAÇÃO.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

Para facilitar a desforma, as faces internas das formas deverão ser pintadas com agentes de desforma do tipo óleo diesel misturado com parafina aquecido em banho maria, para não danificar o concreto, manchando-o ou interferindo em sua cor ou textura.



Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo dos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Os cimbramentos deverão ser convenientemente dimensionados de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas NBR 7190 e NBR 8800 e ou sucessoras.

Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8 cm x 8 cm e quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 10 cm, não sendo permitida a utilização de madeiras leves do tipo pinus, cuja carga de trabalho é muito pequena.

Escoras verticais de madeira, quando não dimensionadas a flambagem, não poderão ter comprimento livre superior a 3 metros. Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

Em cada escora de madeira só poderá existir uma emenda e esta deverá estar posicionada fora do terço médio da sua altura. Os topos de duas peças emendadas deverão ser bem justapostos e sem excentricidades, e acoplados por cobre-juntas em todo o perímetro de emenda.

Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques.

Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

Na execução das fôrmas deverá ser observado:

- a - Perfeita superposição dos pilares, conforme projetos.
- b - Perfeito nivelamento das lajes e vigas, conforme projetos.
- c - Adoção de contra-flexas, quando necessárias.
- d - Escoramento suficientemente rígido.
- e - Contraventamento de painéis.
- f - Furos para passagem de tubulações e drenagens previstos nos projetos.
- g - Limpeza das fôrmas antes da concretagem.

A retirada das fôrmas não deverá ocorrer antes dos seguintes prazos:

- a - 03 dias para faces laterais.
- b - 14 dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçadas.
- c - 21 dias para desfôrma completa, quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

**ARMADURAS**

As armações serão as indicadas no projeto estrutural.

O aço comum destinado a armar concreto deverá obedecer a "EB-3" (barras laminadas de aço comum para concreto armado). As barras de aço torcidas a frio para concreto armado deverão obedecer a "EB-130" da ABNT.



Os ferros cujos comprimentos sejam superiores ao comprimento normal das barras deverão ser soldados e/ou devidamente amarradas com arame pré-cozido, ou então utilizados barras especiais sem emendas. No primeiro caso deverão ser previamente ensaiados e dispostos segundo prescrição das NB-1.

As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e ou mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto às suas características aparentes. O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas.

Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas.

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto, principalmente para as nervuras das lajes não pré-moldadas.

As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras, deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

Na seqüência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras bem como as existentes deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos, ou os determinados pelas normas da ABNT.

Quaisquer outros tipos de emenda só poderão ser adotados com a expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

## CONCRETO

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais. A dosagem do concreto será racional e deverá ser de acordo com a resistência à compressão a 28 dias e conforme especificado no cálculo estrutural. Ainda, a dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

O amassamento deverá ser mecânico e depois da adição da água não deverá decorrer mais que 60 minutos para o lançamento.

O cimento deverá ser sempre indicado em peso, não se permitindo o seu emprego em frações de saco.



O lançamento do concreto deverá obedecer sempre ao plano de concretagem, devendo-se sempre antes do lançamento limpar e molhar abundantemente as fôrmas.

O adensamento do concreto será feito por meio de vibradores, convenientemente aplicados.

A cura dos concretos será processada com particular cuidado, devendo-se conservar as partes exposta, como por exemplo lajes, permanentemente úmidas e protegidas por meio adequado durante pelo menos 07 dias, contados do dia do lançamento.

Na execução do concreto será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer não somente aos requisitos exigidos, como também as condições inerentes a um material de acabamento.

Essas condições exigem um rigoroso controle para assegurar-se uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade de superfície e resistência ao pó e as intempéries em geral.

As fôrmas serão forradas com chapas de compensado, plastificado, MADEIRIT, com no mínimo 10 mm de espessura.

É vedado a untagem com óleo queimado e materiais outros que venham posteriormente prejudicar a uniformidade de coloração e textura do concreto.

As superfícies de concreto aparente terão corrigidas as suas falhas, sob orientação da FISCALIZAÇÃO para posterior proteção contra ação das intempéries com aplicação de impermeabilizantes repelente a água.

Caso o concreto aparente não satisfaça as condições de um material de acabamento de 1ª qualidade, conseqüente de má execução das fôrmas ou defeitos de concretagem será refugado pela FISCALIZAÇÃO, ficando a CONTRATADA obrigada a revestir e pintar os elementos estruturais com reboco paulista e pintura com tinta PVA para exteriores, de acordo com o consentimento e instrução da FISCALIZAÇÃO, e sem ônus para CONTRATANTE.

As superfícies em concreto aparente deverão depois de limpas e corrigidas as suas falhas, serem pintadas, conforme projeto Arquitetônico.

### **Lançamento.**

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação.

Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às normas da ABNT e especificações da ACI-304 e ou sucessoras, e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.

### **Adensamento.**

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.

Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras.



As armaduras parcialmente expostas, devido à concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e as armaduras possam ser deslocadas.

Toda concretagem deverá obedecer a um plano previamente estabelecido, onde necessariamente serão considerados:

- Delimitação da área a ser concretada em uma jornada de trabalho, sem interrupções de aplicação do concreto, com definição precisa do volume a ser lançado.

- Na delimitação desta área, ficarão definidas as juntas de concretagem, que deverão ser sempre verticais e atender à condições de menores solicitações das peças. O concreto junto às formas verticais das juntas deverá ser bem vibrado. As juntas de concretagem deverão ser providas de pontas de ferro para reforço conforme indicado anteriormente.

- Planejamento dos recursos de equipamentos e mão-de-obra necessários à concretização dos serviços.

- Verificação dos sistemas de formas e se as condições do cimbramento estão adequadas às sobrecargas previstas.

- Estudos dos processos de cura a serem adotados para os setores delimitados por este plano de concretagem.

Todo concreto deverá ser cadastrado de forma a estabelecer uma correlação entre o local de aplicação e o número do lote do concreto lançado, para possibilitar um adequado controle de qualidade.

### ***Cura.***

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de 7 dias após o lançamento garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

### ***Controle de Qualidade.***

Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto.

Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT.

Deverá ser feita a contra prova de preferência pelo Departamento de Engenharia Civil da CONTRATANTE, ou outro laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, às custas da CONTRATADA.

### ***Metodologia nas Concretagens***

Todos os serviços de preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, deverão ser executados de acordo com o presente memorial, e com as normas da ABNT já citadas anteriormente e ou suas sucessoras e demais normas pertinentes.

### **VERGAS**



Serão colocadas vergas nos paramentos de alvenaria, e que serão em concreto armado, com seção e armaduras devidamente dimensionadas, sobre os vãos de portas, janelas e outras esquadrias, que não estejam imediatamente sob vigamento, excedendo-se 50 cm de cada lado ou em todo o vão entre estruturas, ou engastadas em estrutura.

Todos os vãos com nível de peitoril acima do piso, receberão uma segunda verga, imediatamente sob a abertura, excedendo no mínimo 50 cm de cada lado ou em todo o vão entre estruturas, e devidamente dimensionadas.

### **3.6. - ALVENARIA E VEDAÇÕES.**

Serão executados em tijolos furados de barro cozido e obedecerão às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão de primeira qualidade com ranhuras, fabricados segundo a NBR 7171 e ensaiados segundo a NBR 6461, e ou sucessoras.

Os pontos principais a cuidar na execução das alvenarias são: prumo, alinhamento, nivelamento, extremidades e ângulos. Os tijolos serão assentos com argamassa de cimento, areia e aditivo, no traço 1:4.

A espessura das juntas não deve ultrapassar a 15mm, depois da compressão dos tijolos contra a argamassa, tomando-se o devido cuidado para se evitar juntas abertas ou secas.

Os tijolos serão assentos em reticulados com maior dimensão, no sentido horizontal as fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas terão a espessura uniforme de 15mm, e serão rebaixadas a ponta de colher para melhor aderência.

Os vãos das portas e janelas, caso não sejam coincidentes com as vigas, levarão vergas de concreto armado.

As partes de vedação sem função estrutural serão calçadas nas vigas e lajes com tijolos colocados obliquamente. Este respaldo só será executado depois de decorridos 08 (oito) dias da conclusão de cada pano de parede.

Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenaria, não calçadas na parte superior, terão como respaldo, percintas de concreto armado.

### **3.7. - COBERTURAS.**

Logo após o término das estruturas de concreto armado e respectivas estruturas metálicas de suporte e de engradamento, deverá ser construída a coberturas e seus complementos, acabamentos e pinturas finais constantes do memorial e dos projetos.

Todo o sistema de coberturas deverá ser executado de acordo com todas as recomendações deste memorial, com relação a materiais, equipamentos e serviços, bem como todas as normas e recomendações dos fabricantes dos materiais à serem utilizados no sistema de coberturas, utilizando-se sempre a melhor técnica para todos os trabalhos, sendo de inteira e total responsabilidade da CONTRATADA, mesmo nas condições mais adversas, a garantia da perfeita estabilidade e estanqueidade do sistema de coberturas.

As coberturas deverão ser executadas de acordo com todas as recomendações acima, bem como todas as do fabricante, sendo que serão refugadas todas as telhas com defeitos, e demais peças ou acessórios com defeitos que comprometam o futuro sistema de coberturas

O sistema de coberturas projetado deverá ser composto basicamente de: engradamento metálico perfis em aço SAC 41 ou equivalente, pintados conforme item pinturas e entelhamento com telhas tipo termoacústica chapa chapa, e telha alumínio trapezoidal  $e = 0,5\text{mm}$  e telha translúcida fibra de vidro com inclinações conforme projeto e recomendações do fabricante, recobrimentos lateral e longitudinal conforme recomendações do fabricante, fixadas em estrutura metálica, com o espaçamento mínimo entre apoios recomendado pelo fabricante, acessórios também recomendados pelo fabricante.



## ESTRUTURA METÁLICA

Características e Dimensões do Material:

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50. Parafusos para ligações principais – ASTM A325 –galvanizado a fogo;

Parafusos para ligações secundárias – ASTM A307-galvanizado a fogo;

Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX;

Barras redondas para correntes – ASTM A36;

Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36;

Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

## COBERTURA METÁLICA

Telhas Metálicas:

- 1) Telhas tipo termoacústica chapa chapa, aço pré-pintado branco;
- 2) Telha alumínio trapezoidal e= 0,5mm;
- 3) Telha translúcida fibra de vidro.

Caracterização e Dimensões do Material:

- 995 mm (cobertura útil) x 50 mm (espessura) x conforme projeto (comprimento)

- Modelo de Referencia: Isoeste – Telha Standard calandrada e reta – OND 17 ou Super Telhas ST 17/980 calandrada e reta.

Sequência de execução:

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

## COBERTURA EM POLICARBONATO FUMÊ

Deverá ser construído cobertura 1 água em policarbonato fumê alveolar 6mm ligando o portão de entrada ao pátio coberto da creche. O dimensionamento da estrutura metálica, assim como as fundações, ficará a cargo da contratada e deverão resistir as cargas impostas, a ação do vento e garantir a estabilidade para receber a cobertura.

### **3.8. - ESQUADRIAS.**

O fornecimento das esquadrias compreende todos os materiais e pertences a serem instalados e seu perfeito funcionamento, inclusive todas as ferragens necessárias, todos de 1ª qualidade e com acessórios e demais peças indicadas pelos fabricantes.

O desenho básico, dimensões aproximadas e as especificações particulares das esquadrias, encontram-se no detalhamento do projeto arquitetônico, e caso não estejam contempladas no mesmo seguir a orientação da FISCALIZAÇÃO.



As medidas indicadas nos projetos deverão ser conferidas nos locais de assentamento de cada esquadria ou similar, depois de concluídas as estruturas, alvenarias, arremates e enchimentos diversos, e antes do início da fabricação das esquadrias.

Todos os trabalhos de serralheria, quais sejam: portas, janelas, caixilhos, gradis, etc., serão executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com os respectivos desenhos de arquitetura e de fabricação e com as normas da ABNT no que couber.

Todo o material a ser empregado deverá ser novo e de boa qualidade e sem defeito de fabricação, ou falhas de laminação, e deverá satisfazer rigorosamente as normas especificações e métodos recomendados pela ABNT.

### ESQUADRIAS METÁLICAS

O fornecimento das esquadrias compreende todos os materiais e pertences a serem instalados e seu perfeito funcionamento, inclusive todas as ferragens necessárias, todos de qualidade extra e com acessórios e demais peças indicadas pelos fabricantes.

O desenho básico, dimensões aproximadas e as especificações particulares das esquadrias, encontram-se no detalhamento do projeto arquitetônico, e caso não estejam contempladas no mesmo seguir a orientação do arquiteto projetista e ou da FISCALIZAÇÃO.

As medidas indicadas nos projetos deverão ser conferidas nos locais de assentamento de cada esquadria ou similar metálico, depois de concluídas as estruturas, alvenarias, arremates e enchimentos diversos, e antes do início da fabricação das esquadrias.

Todos os trabalhos de serralheria, quais sejam: portas, janelas, caixilhos, gradis, etc., serão executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com os respectivos desenhos de arquitetura e de fabricação e com as normas da ABNT no que couber.

Todo o material a ser empregado deverá ser novo e de boa qualidade e sem defeito de fabricação, ou falhas de laminação, e deverá satisfazer rigorosamente as normas especificações e métodos recomendados pela ABNT.

Todos os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadriados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências da solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida e perfeita.

As folgas verticais e horizontais deverão ser as mínimas necessárias ao perfeito funcionamento da esquadria, e deverão ser uniformes em todas as esquadrias.

Os perfis deverão ser compatíveis com as dimensões dos vãos e com a função da esquadria objetivando rigidez do conjunto, durabilidade e menor necessidade de manutenções.

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas.

Todas as junções por justaposição nas chapas dobradas serão feitas por meio de parafusos, rebites ou soldas por pontos, terão os pontos de amarração de 8 cm e no máximo 15 cm, havendo sempre pontos de amarração nas extremidades, ou conforme indicação dos projetos.

As partes das peças que necessitem de atendimento, manutenção ou substituição periódica, deverão ser facilmente acessíveis e projetadas de modo a facilitar as operações citadas.

Todas as ferragens, tais como: dobradiças, cremonas, fechaduras, fechos, etc., para as esquadrias de ferro, sem especificação particular nos projetos ou neste memorial, serão da marca LA FONTE, PAPAIZ, PADO, com acabamento cromado acetinado.

Para a fixação dos caixilhos metálicos, serão feitas grapas de ferro chato em cauda de andorinha 1/8" x 1 1/4", que serão chumbadas à alvenaria ou estrutura com argamassa de cimento e areia A-3 - 1:3 e espaçadas de aproximadamente 60cm, sendo 2 (dois) o número mínimo de grapas de cada lado. No concreto, deverão ser usados parafusos e buchas plásticas FISCHER reforçadas, ou pinos aplicados com revólver.



As dobradiças de portas, etc., de esquadrias metálicas deverão ser cromadas, com anéis e fixadas com parafusos galvanizados, e não com dobradiças soldadas no requadro, para facilitar a manutenção.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa testa, etc., terão exatamente a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas ou empenamentos que exijam emendas ou outros artifícios, não sendo permitidos esforços na ferragem para seu funcionamento.

### FERRAGENS E ACESSÓRIOS

Todas as ferragens para esquadrias metálicas, serão de 1ª qualidade, escolhido pela proprietária sempre com prévia aprovação dos PROJETISTAS, e deverão ter perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

O assento de ferragens será procedido com particular esmero.

Os encaixes para dobradiças, fechaduras, etc., terão as formas das ferragens não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas, etc.

Para o assentamento serão empregados parafusos de latão cromado, rebites e/ou soldas e dimensões correspondentes ao das peças que fixarem.

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

A localização das fechaduras, etc., será determinada nos detalhes ou pela FISCALIZAÇÃO, devendo a princípio haver fechaduras em todas as portas.

As ferragens, principalmente as dobradiças, deverão ser em número suficiente, de forma a suportarem com folga o regime de trabalho que venham a ser submetidas.

Para evitar escorrimientos ou salpicaduras de tinta nas ferragens, serão adotadas as precauções de proteção das mesmas.

### VIDROS

Os vidros serão do tipo, espessura e cor conforme indicado nos projetos, ou a indicação do mesma pela FISCALIZAÇÃO. Quando não referidos nos projetos e detalhes, os vidros serão planos, lisos, temperados e com espessura mínima de 8mm.

O assentamento de lâmina de vidro, por pessoal especializado, será sempre em leito elástico e fixado com emprego de baguetes de alumínio, ou silicone e massa de vidraceiro e observadas às recomendações dos fabricantes.

Será assegurada a folga de 3 a 5mm entre vidro e esquadria. As indicações dos locais de uso dos diversos tipos de vidros então indicados nos projetos e detalhes.

Os vidros não poderão apresentar distorções ou ondulações aparentes, quando examinados a um ângulo superior a 5°.

Deverão ser fornecidos e colocados nos locais indicados e conforme detalhes do projeto, espelhos com molduras sobre os lavatórios, não podendo os mesmos apresentarem ondulações, defeitos, etc.

### **3.9. - IMPERMEABILIZAÇÕES**

#### TINTA BETUMINOSA

Deverá ser feita a impermeabilização horizontal de todas as vigas baldrames, alvenarias de embasamento e fundações, com aplicação de uma camada de regularização de argamassa 1:3 de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante Sika 1 ou Vedacit, devidamente sarrafeada e



desempenhada e sobre a camada de regularização aplicar impermeabilizante do tipo emulsão asfáltica (ex.: Neltrol, Vedapren, etc.), cimento polimérico ou equivalente, de acordo com orientação do fabricante e com garantia mínima de 5 anos, para se evitar a percolação da água pela futura alvenaria e futuros pontos de infiltração e mofos.

Após a execução desta impermeabilização deverá ser proibido trânsito sobre a mesma evitando-se danos futuros e pontos de infiltração.

#### **Caracterização e Dimensões do Material:**

Tinta asfáltica para concreto, alvenarias, ou composição básica de asfalto a base de solvente. Anticorrosiva e impermeabilizante.

#### **Sequência de execução:**

A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto. A forma correta e a aplicação com duas demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, necessitando um tempo de 12 horas em a 1a e a 2a demão. A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação, conexões e interfaces.

### **3.10. -REVESTIMENTOS PAREDE.**

Antes da execução de qualquer tipo de revestimento deverá ser verificado se a superfície está em perfeitas condições de recebê-lo. As superfícies inadequadas deverão ser lavadas com água e escova, ou tratamento similar para a retirada dos elementos nocivos ao revestimento, quais sejam gorduras, vestígios orgânicos, etc.

As tubulações de todas as instalações deverão estar perfeitamente embutidas, revestidas e testadas, as esquadrias devem estar chumbadas, bem como demais fixações embutidas, sejam grapas, etc, e demais embutidos.

Será feita uma cuidadosa inspeção visual da superfície para garantir que a aderência do novo revestimento seja perfeita.

Os parâmetros acabados devem apresentar-se perfeitamente planos, alinhados e nivelados com as arestas vivas, sem sinais de emendas ou retoques.

#### **CHAPISCO COMUM**

O chapisco sobre alvenarias e ou concretos, etc., consiste na aplicação de uma camada irregular e descontínua de argamassa forte sobre estas superfícies, com a finalidade de se obter maior aderência para os posteriores revestimentos.

O chapisco comum será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A espessura do chapisco deverá ser de 5mm.

Serão chapiscadas todas as alvenarias externas e internas, assim como forro de lajes rebocadas e elementos de concreto que não estejam previstos para acabamento aparente.

#### **EMBOÇO**

O emboço será executado com argamassa de cimento, areia e barro, nas proporções 1:6, aditivada.

Aplicar emboço após o assentamento dos marcos, assentamento e teste das canalizações embutidas e acessórios das tubulações, assentamento de esquadrias metálicas, etc.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e deverão apresentar acabamento desempenado áspero, mas perfeitamente alinhado, nivelado, aprumado e uniforme, a fim de facilitar a aderência do revestimento cerâmico.



Serão emboçadas todas as superfícies destinadas a receber revestimento cerâmicos.

A espessura do emboço adequado para o perfeito desempenho das paredes será de no máximo 15mm. Quando houver necessidade, em casos especiais, aplicar emboço com espessura superior a 20mm, recomenda-se aplicá-lo em 2 camadas, sendo a primeira chapada com colher de pedreiro e a segunda sarrafeada.

Deve ser observada a perfeita verticalidade do emboço depois de pronto, assim como o mesmo distorcimento em toda a superfície, além de no encontro com outras paredes manter sempre o ângulo de 90º.

### REBOCO

Será executado com argamassa de cimento, areia e barro, nos traços 1:6, para os revestimentos internos, e 1:5 para os revestimentos externos, sempre aditivada.

As areias utilizadas nas argamassas deverão apresentar uma granulometria média uniforme. Deverão ser utilizadas areias finas e médias com o objetivo de se obter boas características do acabamento.

O reboco deverá ser fortemente comprimido contra as superfícies, ser esponjado e apresentar acabamento uniforme, com superfícies planas.

Serão revestidas com reboco, todas as paredes e tetos, internos ou externos, onde não esteja previsto outro tipo de acabamento, e destinadas a pintura.

### REVESTIMENTOS CERÂMICOS E MÁRMORES

O revestimento cerâmico deverá ser executado por profissional devidamente habilitado.

Todas as peças serão comprovadamente de 1ª qualidade, sendo refugadas todas as que apresentarem defeitos de superfícies, colocação, bitola ou empenamento.

A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, não superior a 1,2mm devendo os azulejos serem assentos com juntas alinhadas no sentido horizontal e vertical.

O assentamento dos revestimentos cerâmicos será feito sobre o emboço previamente executado, devendo o mesmo estar abundantemente molhado no momento da aplicação, com argamassa colante espalhada na contra-face de cada peça.

O rejuntamento dos revestimentos cerâmicos será feito com rejunte de cor claro, a fim de torná-la mais clara, removendo-se os excessos com estopa.

Os revestimentos cerâmicos serão da marca especificada no projeto arquitetônico ou similar.

As peças serão cuidadosamente escolhidas no canteiro da obra, sendo rejeitadas todas as peças que apresentarem defeito de superfície, coloração, bitola ou empeno.

O revestimento, quando interno se dará de piso a teto e quando externo conforme o projeto. O assentamento se fará segundo a recomendação do fabricante.

A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, conforme as recomendações do fabricante e de acordo com a FISCALIZAÇÃO. As peças a serem assentadas com juntas alinhadas no sentido horizontal e vertical.

O rejuntamento ou não deverá ser decidido pela FISCALIZAÇÃO, por ocasião do assentamento da cerâmica.

- Cerâmica 20x20: nos locais indicados no projeto de arquitetura receberão cerâmica 20x20 de 1ª qualidade, PEI 5, acabamento brilhante, assentados em junta a prumo sobre emboço com argamassa colante. O rejunte será na cor especificada em projeto na espessura 3 mm.



- Cerâmica 10x10: será executada nos locais e nas cores indicados no projeto de arquitetura, até altura do pé direito conforme projeto, primeira qualidade, sobre emboço, assentados em junta a prumo com rejunte 3 mm na cor especificada em projeto.

### **3.11. -PAVIMENTAÇÃO.**

#### **CONTRA PISO**

Será constituído de concreto simples traço 1:3:5 (cimento, areia, brita 1 e brita 2), com superfície sarrafeada e espessura de 5cm, lançado sobre o solo já compactado conforme orientações anteriores, e com aditivo impermeabilizante SIKA 1 ou VEDACIT. Serão previamente colocadas juntas de dilatação plásticas, e impermeabilizadas. Cuidados especiais serão observados no adensamento do concreto junto às juntas plásticas, as quais terão espaçamento formando quadros de no máximo 4 m<sup>2</sup>, 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. Poderão ser executados pisos sem juntas, desde que devidamente armados ou com corte posterior com máquina Cliper e juntas calafetadas com Sikaflex ou material equivalente.

Deverá ser executada em camada de 5cm de espessura, sobre base de atêrro apiloado. Deverá possuir como agregado graúdo o seixo rolado, na proporção de 1:3:6 (cimento, areia e seixo respectivamente).

Os cimentados sempre que possível serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do própria contra piso.

Nos locais em que o refluxo de concreto do contra piso for insuficiente será permitido a adição de argamassa de traço 1:3 (cimento e areia com concreto ainda fresco). A argamassa terá espessura mínima de 20mm.

Quando for de todo impossível a execução dos cimentados, e respectiva base numa só operação, será a superfície de base perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento da camada a qual será constituída por argamassa de traço 1:3 (cimento e areia).

A disposição das juntas obedecerá do desenho devendo ser evitado cruzamento em ângulos e juntas alteradas.

As superfícies capeadas com cimentado terão declividade de 0,5% mínimo, de modo a ser assegurado rápido escoamento, em direção aos locais previstos para o seu escoamento.

O acabamento final dos pisos cimentados rústicos desempenados das áreas externas onde houver especificação em projeto, será feito com argamassa de cimento e areia lavada média peneirada no traço A-3 ou 1:3, espessura de 5,0cm sobre os quadros do contra piso.

As superfícies serão mantidas sob permanente umidade durante 7 dias após sua execução.

Os contra-pisos deverão ser executados sobre as vigas baldrame, blocos de fundações, outras estruturas de fundações, evitando-se juntas próximas nestes locais.

#### **PISO CERÂMICO**

Levarão pavimentação de cerâmica anti-derrapante de 1ª qualidade, as área indicadas em projeto.

Todos os pisos a pavimentar com cerâmica e que tenham previstos ralos de escoamento ou incidência de águas superficiais, deverão ter o caimento mínimo necessário para o escoamento da água.

As peças cerâmicas cuidadosamente escolhidas no canteiro da obra, sendo separadas todas as que apresentarem defeitos de superfície, tamanhos, empenos ou coloração.



A coloração das juntas será feita de modo a deixá-la perfeitamente alinhadas, de espessura mínima e não superior a 4mm.

O assentamento de cerâmica deverá ser feito sobre argamassa colante, de espessura máxima de 2cm, devendo ser respeitado as especificações do fabricante.

Como alternativa para o assentamento das lajotas, poderão ser usadas colas apropriadas para este fim, desde que sejam resistentes à água, onde devem ser seguidas todas as normas e recomendações do fabricante e sob o controle da FISCALIZAÇÃO.

### PISO TÁTIL DIRECIONAL

Os pisos táteis internos da quadra serão nos modelos alerta e direcionais colados sobre o piso existente. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual.

Modelos:

- Piso Tátil Direcional - tem a função de orientar o percurso a ser seguido, possui a superfície de relevos lineares.

- Piso Tátil de Alerta - tem a função de sinalizar perigo ou mudança de direção, com superfície em relevo tronco-cônico.

- O piso tátil será em borracha com dimensões de 25 x 25 cm e espessura de 5 mm, na cor vermelho.

As placas deverão estar em conformidade com a NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Pisos em placas de borracha ou cimento, espessura 7mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação nas rampas e acessos conforme detalhe de projeto.

1. Rasgar o piso existente em 15mm de espessura da base a ser nivelada;

2. Fazer contra-piso de 5mm acabado, sarrafeado e nivelado, deixando 10 mm para colocação do piso;

3. Colocação:

a) Limpar e molhar o contra piso c/ cascorez dissolvido em água;

b) Colocar argamassa c/ desempenadeira dentado no contra piso;

c) Encher a placa com argamassa e fixa-lá.

Traço Argamassa: 1 saco de Cimento 50kg / 4latas de Areia / 6kg de cascorez ou bianco / 25 litros de água.

Obs.: Dissolver os 6 kg de cascorez ou bianco em 25 litros de água, para molhar o piso.

4. Fixar a placa usando batedor de madeira (se necessário);

5. Caso haja necessidade, rejuntar entre o piso existente e a placa de borracha, usando a própria argamassa;

6. É necessário um período, de no mínimo, 48/72 horas, sem pisar.

### SOLEIRAS

Deverá ser preparado o lastro (contra piso) conforme especificações gerais.



As soleiras serão de mármore ou granito na cor cinza andorinha polido em todas as faces aparentes, espessura mínima de 2 cm e 15 cm de largura, 1ª qualidade sem trincas ou manchas.

Sempre que possível, as peças deverão ser inteiras, devendo, caso as dimensões não permitam, as juntas deverão ser situadas no centro. As soleiras deverão caso necessário, possuir rasgos, rebaixos e outros detalhes imprescindíveis ao seu funcionamento.

Efetuar a limpeza prévia das peças, que devem estar limpas e isentas de materiais estranhos.

O assentamento das placas, será feito com argamassa colante, com espessura de 2 a 2,5cm sobre a base varrida limpa. Caso haja necessidade da regularização do contrapiso para conseguir-se os desníveis indicados no projeto, aplicar nata de cimento e cola Bianco ou Vifix, espalhada com vassoura e depois proceder a regularização conforme indicado nas considerações gerais.

Os cortes das peças, caso necessários, deverão ser com ferramenta adequada do tipo Makita elétrica.

A argamassa de assentamento será espalhada, de acordo com referências de nível, previamente colocadas. As placas de granito serão então colocadas sobre a argamassa, comprimindo-as individualmente com o cabo da colher ou com martelo de borracha, ajeitando-as para proceder-se o alinhamento, e finalmente batidas com régua em toda a superfície revestida, para nivelamento. É importante observar que as placas devem estar submersas em água 12 horas antes.

As placas deverão ser limpas cuidadosamente antes que os eventuais respingos de argamassa sequem, pois sua limpeza posterior é extremamente difícil.

Decorridos 3 dias após o assentamento, proceder-se-á ao rejuntamento com Rejuntabrás cor cinza, e após 24 horas, a superfície deverá ser molhada para cura.

Concluído o rejuntamento e procedida a limpeza das placas, procede-se a cura do rejunte e passa-se uma demão de cera incolor e faz-se a proteção até a entrega da obra, colocando-se papel grosso sobre as placas.

### EXECUÇÃO DE PASSEIOS (CALÇADAS)

Passeios (calçadas) é a parte da via pública, normalmente segregada e em nível diferente, destinada à circulação de qualquer pessoa, independente de idade, estatura, limitação de mobilidade ou percepção, com autonomia e segurança, bem como à implantação de mobiliário urbano, equipamentos de infraestrutura, vegetação, sinalização e outros fins previstos em leis específicas.

Deverá ser executado os serviços através de equipes de profissionais competentes, com utilização de equipamentos e materiais específicos para a realização satisfatória do objeto.

Todas áreas objeto desta obra, deverão ser previamente limpas, retirando-se eventuais entulhos, vegetação, gramas e raspagem superficial do solo como preparação para início dos serviços.

A CONTRATADA deverá executar todo o movimento de terra necessário e indispensável para o acerto do terreno nas cotas de níveis fixadas em projeto.

Os aterros deverão atingir um grau mínimo de compactação de 95% do Proctor Normal e a variação da umidade, não deverá ultrapassar a mais ou menos 2% em relação a umidade ótima. A compactação deverá ser procedida manualmente e/ou mecanicamente, até atingir a resistência adequada de compactação do solo, igual ou superior a resistência natural do solo na região.

Para tanto, são listadas orientações gerais para a execução de passeios públicos:

- A largura e os locais de implantação de dos passeios serão estabelecidos pelo projeto (VIDE PROJETO ARQUITETÔNICO);

- Será feita uma calçada em concreto  $F_{ck}=20,0$  MPA, espessura de 0,07 metros e juntas de dilatação a cada 2,00 metros, sendo moduladas com ripas de 0,05x0,02 metros.



- Possuir superfície regular, firme contínua e antiderrapante;
- Na faixa de serviço, junto à guia da calçada, será permitido a colocação de postes de iluminação, placas de trânsito, rampas de acesso para portadores de necessidades especiais, além do mobiliário urbano;
- A calçada deve ter inclinação transversal máxima de 2% a 3%;

### **Rampas de Acessibilidade**

São rebaixamentos de calçadas para acesso dos deficientes físicos e travessia de pedestres, conforme preconiza a norma NBR 9050 da ABNT. Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável. Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33 % (1:12). Os rebaixamentos das calçadas localizadas em lados opostos da via devem estar alinhados entre si. As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa. Deve ser garantida uma faixa livre no passeio de, no mínimo, 0,75 m além do espaço ocupado pelo rebaixamento, sendo recomendável 1,20 m. As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal de 0,50 m e compor planos inclinados de acomodação.

O piso do rebaixamento deve ter diferenciação de textura (piso tátil) em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha guia, perceptível por pessoas com deficiência visual. Será executado conforme projeto e medido em unidade (un.) executada.

### **3.12. -PINTURAS.**

Todas as superfícies a pintar deverão estar firmes, secas, limpas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo, ferrugem, retocadas se necessário, e convenientemente preparadas para receber o tipo de pintura a elas destinadas.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Para limpeza utilizar pano úmido ou estopa, e com thinner em caso de superfícies metálicas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a elas destinadas.

Após a aplicação, um reboco ou emboço será considerado curado, isto é, em condições de receber pintura após um período mínimo de 30 dias, sendo que o tempo ideal situa-se entre 45 e 90 dias.

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência e com produtos preparados industrialmente.

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

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

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

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

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



a massa, convindo observar um intervalo de 24 horas após cada demão de massa, ou de acordo com recomendações do fabricante.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe a FISCALIZAÇÃO decidir sobre as mesmas. Deverão ser usadas de um modo geral as cores e tonalidades já preparadas de fábrica, e as embalagens deverão ser originais, fechadas, lacradas de fábrica.

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

A pintura com esmalte sintético em esquadrias metálicas, tubulações aparentes, etc. será executada sobre base anti-corrosiva do tipo especificado para cada material.

#### ***Pintura com esmalte sintético sobre estrutura metálica***

Locais: Estruturas, alambrados, esquadrias metálicas e similares metálicos.

Cores: especificadas no projeto, e se não estiverem definidas deverão ser definidas pela FISCALIZAÇÃO, e no caso de instalações seguir normas ABNT.

As superfícies metálicas que forem pintadas com tinta esmalte deverão ser previamente lixadas a seco com lixa e devidamente limpas. Todas as Estruturas, alambrados, esquadrias metálicas, similares metálicos, etc., a serem pintados, deverão ser pintados com a aplicação de zarcão e somente depois proceder com a pintura em esmalte sintético de 1ª qualidade.

#### ***Pintura em alvenarias, etc. com tinta 100% acrílica com ou sem massa corrida acrílica***

Locais: indicados no Projeto Arquitetônico.

Cores: indicadas no Projeto Arquitetônico ou consultar a FISCALIZAÇÃO/projetista.

### **3.13. -INSTALAÇÕES HIDRÁULICA.**

#### ***Considerações Gerais***

Todas as instalações de água potável deverão ser executadas de acordo com o projeto hidráulico, que estará fundamentado na NBR 5626/98.

O abastecimento de água potável para a quadra se dará de forma independente, mediante cavalete próprio de entrada da água com medidor, segundo padrões da concessionária local, e atenderá toda a demanda necessária prevista no projeto.

O sistema de alimentação utilizado será o indireto, ou seja, a partir do cavalete com medidor, o líquido potável fluirá até o reservatório, constituído por material de fibrocimento ou poliuretano e com capacidade de 3.000 litros, e estacionados sobre laje treliçada elevada, situada em projeção acima do depósito.

A tubulação prevista no projeto hidráulico alimentará, por gravidade, todos os pontos de uso efetivo da edificação.

Todos os dutos da rede de água potável serão testados contra eventuais vazamentos, hidrosticamente e sob pressão, por meio de bomba manual de pistão, e antes do fechamento dos rasgos em alvenarias e das valas abertas pelo solo.

#### ***Dutos e Conexões***

Os dutos condutores de água fria, assim como suas conexões, serão de material fabricado em PVC soldável (classe marrom), da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, e bitolas compatíveis com o estabelecido no próprio projeto.



Não serão aceitos tubos e conexões que forem "esquentados" para formar "ligações hidráulicas" duvidosas, assim como materiais fora do especificado, devendo todas as tubulações e ligações estar de conformidade com a NBR 5626/98, inclusive as conexões e os conectores específicos, de acordo com o tipo de material e respectivo diâmetro solicitado no projeto.

As canalizações quando embutidas, correrão nas paredes ou revestimentos de piso, evitando-se sua inclusão no concreto, as passagens no concreto cuja necessidade seja imprescindível deverão ser previstas pelo calculista estrutural, utilizar telas com a finalidade de evitar trincas.

Para facilidade de desmontagem das canalizações quando necessárias, serão colocadas luvas de união onde convier, mesmo quando não indicadas nos projetos.

As deflexões das canalizações serão executadas com auxílio de conexões apropriadas.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões roscados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou de papel, para tal fim.

As tubulações de água fria serão, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa, submetidos à pressão hidrostática igual a 1,5 vezes a pressão estática máxima no ponto, não devendo em ponto algum ser inferior à 1,0Kg/cm<sup>2</sup> (10 m.c.a), durante 6 horas, sem que acuse qualquer vazamento.

### **3.14. -INSTALAÇÃO SANITÁRIA.**

#### **Considerações Gerais**

As instalações de esgoto, compreendendo a execução de todo serviço de captação e escoamento de refugos líquidos do prédio deverão ser realizadas rigorosamente de acordo com projeto básico a ser elaborado, normas da ABNT e legislação locais.

As instalações de esgoto sanitário serão executadas de conformidade com o exigido no respectivo projeto, que deverá estar alinhado e de acordo com a NBR 8160/99.

Estas instalações deverão ser executadas por profissionais especializados e conhecedores da boa técnica executiva, assim como os materiais aplicados deverão ter procedência nacional e qualidade de primeira linha, descartando-se quaisquer produtos que não atendam as normas pertinentes da ABNT e do Inmetro.

Nos ambientes geradores de esgoto sanitário da quadra, como sanitários e banhos, cada ramal secundário será interligado ao seu respectivo primário, seguindo este até a primeira caixa de passagem mais próxima, quando então será constituída a rede externa que se estenderá até a caixa de inspeção, antes do sistema fossa/sumidouro, no qual serão lançados os efluentes finais do esgoto doméstico. Caso exista na localidade do ente federado rede pública de esgoto, obrigatoriamente os efluentes serão nela lançados.

As tubulações da rede externa de esgoto, quando enterradas, devem ser assentadas sobre terreno com base firme e recobrimento mínimo de 0,40m. Caso nestes trechos não seja possível o recobrimento, ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões por choques mecânicos, então a proteção será no sentido de aumentar sua resistência mecânica.

Ainda deverá ser prevista no projeto de esgoto sanitário, tubulação vertical de ventilação, "suspiro", conectada a cada ramal primário, que deverá ter continuidade além da cobertura, em pelo menos 1,00 m acima desta.

A fim de se verificar a possibilidade de algum vazamento, que eventualmente venha a ocorrer na rede de esgoto por deficiências executivas, todas as tubulações, tanto a primária como a secundária, serão submetidas ao teste de fumaça ou ao teste da coluna de água.



Após a execução deste teste, toda a tubulação do esgoto sanitário que passa pelo piso da edificação será envolvida com areia lavada para proteção do material, antes do reaterro e compactação das cavas.

### ***Tubos, Conexões e Caixas sifonadas***

Para o esgoto primário interno, os tubos serão de PVC rígido branco, diâmetro mínimo de 100 mm e com ponta e bolsa de virola, junta elástica (anel de borracha), conexões também no mesmo padrão, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar.

Os ramais de esgoto secundário interno, bem como suas conexões, serão em tubo de PVC rígido com ponta e bolsa soldável, bitolas variando de 40 a 75 mm, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, não sendo permitido o aquecimento de tubos e conexões para formar emendas ou curvas.

As declividades do projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede geral, antes da instalação dos coletores. Os tubos serão assentados com bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

As extremidades das tubulações serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com capas ou plugues, sendo vetado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Receberão os ramais tributários do esgoto secundário em tubo de PVC soldáveis, e terão saídas de 50 ou 75mm conforme indicação nos projetos.

A grelha será nivelada com o piso adjacente. Deverão ser adicionados prolongamentos se a saída estiver a uma profundidade superior a sua altura normal.

Todas as grelhas a serem instaladas em caixas sifonadas, deverão ser em aço inox, com tampas giratórias, de forma a poderem ser fechadas, impedindo a entrada de insetos e outros animais vindos do esgoto público.

### ***Sistema Fossa – Sumidouro***

A fossa séptica, por ser uma unidade de tratamento primário de esgoto doméstico, na qual é feita a separação e transformação da matéria sólida contida no lodo, e o sumidouro um compartimento sem laje de fundo, que permite a penetração do efluente líquido da fossa séptica no solo, este sistema deverá ser previsto e executado, com base na NBR 7229/93, caso a localidade do ente federado não disponha de rede pública para esgoto sanitário.

Para a fossa séptica, de acordo com o porte desta quadra, os procedimentos executivos serão conforme os serviços abaixo descritos:

- No formato retangular, prevendo atendimento médio de até 150 pessoas/dia, as dimensões geométricas mínimas terão por base 2,50 m (comprimento) x 0,90 m (largura) x 1,50 m (profundidade), totalizando uma capacidade receptiva de esgotamento efetivo de efluente em aproximadamente 2,7 m<sup>3</sup> (2.700 litros).
- No formato circular, prevendo o mesmo atendimento anterior, as dimensões geométricas mínimas passarão para Ø 1,00 m (diâmetro) x 1,50 m (profundidade), mantendo-se a mesma capacidade receptiva de esgotamento efetivo.
- Para o formato retangular, o fundo da fossa deverá ser compactado, nivelado e coberto com uma camada de 5 cm de concreto magro, no traço prático de 1 saco de cimento de 50 Kg: 8 latas de areia grossa: 11 latas de brita: 2 latas de água, utilizando-se lata de 18 litros para produzir 1 m<sup>3</sup> de concreto; para o levantamento das paredes serão empregados tijolos cerâmicos, maciços e (ou) blocos de concreto, sendo que durante a execução da alvenaria serão colocados os tubos de entrada e saída (de PVC Ø 100 mm) e deixadas ranhuras para encaixe das placas de separação das câmaras. As paredes internas do compartimento deverão ser revestidas com argamassa no traço de 1 saco de cimento de 50 Kg: 5 latas de areia média: 2 latas de cal: ½ lata de água de amassamento. A laje de



cobertura da fossa será em concreto armado, com mínimo de 6 cm de espessura, confeccionada no traço prático de 1 saco de cimento de 50 Kg: 4 latas de areia grossa: 6 latas de brita: 1 lata de água, utilizando-se lata de 18 litros para produzir 1 m<sup>3</sup> de concreto, e malha de aço CA-60 Ø 4.2 mm a cada 20 cm.

- Na fossa séptica retangular a separação das câmaras (chicanas) e a tampa de cobertura serão feitas com placas pré-moldadas de concreto armado. Para a separação destas câmaras serão necessárias cinco placas: duas de entrada e três de saída, sendo que todas elas terão 5 cm de espessura e serão produzidas in loco, de acordo com o traço acima exposto.
- Caso seja adotado o formato circular, que por sinal apresenta maior estabilidade, utilizar artefatos pré – moldados de concreto (anéis), com espessura mínima das paredes de 8 cm, e revestimento interno executado conforme orientado no caso da fossa retangular, sendo a tampa de cobertura circular (e = 6 cm ) também em concreto armado. Deverão ser previstos retentores de espuma na entrada e saída da fossa, mediante colocação de conexões de PVC, tipo tê, e com Ø 100 mm.

### INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.

O sistema de drenagem neste projeto é composto da coleta e afastamento das águas pluviais, provenientes das coberturas de telhas metálicas, que desaguam sobre calhas de piso, bem como das áreas externas que será coletada pelo escoamento superficial natural.

### **3.15. -INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.**

As instalações elétricas serão executadas de acordo com o projeto elétrico de baixa tensão, fundamentado na NBR 5410/2004.

Todos os serviços deverão utilizar mão-de-obra de alto padrão técnico, não sendo permitido o emprego de profissionais desconhecedores da boa técnica e da segurança.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Todos os materiais básicos componentes como aparelhos e equipamentos a serem instalados, deverão atender aos padrões de fabricação e aos métodos de ensaio exigidos pela ABNT, assim como às especificações complementares da concessionária local.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO e CELPA, e deverão ser executadas de acordo com o desenho fornecido e padrões aprovados pela CELPA e demais concessionárias de serviço público. Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados às expensas da CONTRATADA e à satisfação da FISCALIZAÇÃO.

As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução, para decisão.

As especificações dos materiais deverão ser seguidas rigorosamente. Cabe única e exclusivamente à Fiscalização aceitar ou não a similaridade dos materiais, marcas e fabricantes, que não estejam expressamente citados nestas especificações.

Também as especificações referentes a todos os serviços deverão ser seguidas rigidamente e complementadas pelo que está prescrito nas Normas Brasileiras pertinentes, no caso de eventual omissão. Qualquer alteração que se fizer necessária deverá ser submetida à apreciação da Fiscalização, para a sua devida aprovação ou não.

A denominação genérica dos símbolos técnicos nos projetos de instalação elétrica, abrangerá os seguintes itens:



- Entrada e medição para energia elétrica e QGD para energia elétrica.
- Quadros de distribuição de circuitos e respectivos cabos alimentadores para a elétrica.
- Distribuição de circuitos de iluminação, interruptores e tomadas.
- Fornecimento e colocação de luminárias internas e externas.

### **Sistemas de Instalação e Procedimentos Executivos**

#### **Entrada e medição**

O ramal de serviço (de responsabilidade da concessionária local) será aéreo e (ou) subterrâneo, e irá até o poste instalado no passeio público, junto ao portão principal da quadra. Para a energia elétrica o ramal de entrada e a medição serão em baixa tensão, instalados em poste padrão aprovado pela concessionária.

#### **Alimentador Geral**

Do disjuntor automático, ou chave blindada, instalado no quadro de medição, sairão os cabos alimentadores com bitola compatível com a carga instalada, do tipo sintenax ou similar, pelo interior de dutos subterrâneos de PVC rígido rosqueável da marca Tigre, Fortilit ou similar, envolvidos ("envelopados") por concreto no traço 1:3:5 (cimento, areia e brita) com 5 cm de espessura, enterrados numa cava de 0,50 m de profundidade, com trajetória retilínea até o quadro central de distribuição dos circuitos.

A entrada e a medição da energia elétrica, obedecerão rigorosamente aos padrões das concessionárias locais, respectivamente.

#### **Quadro Elétrico**

Os quadros elétricos serão constituídos, conforme diagrama unifilar e esquema funcional, apresentado nos respectivos desenhos de projetos, atendendo a norma NBR-6808 e ou sucessoras, e demais pertinentes.

Os quadros deverão possuir os espaços de reserva, conforme circuitos indicados nos desenhos. Deverá ser previsto ainda espaço para eventual condensação de umidade. Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão nivelados e aprumados. Todos os quadros de distribuição da rede elétrica, indicados no projeto elétrico deverão ser com barramento.

A alimentação entre os quadros será por meio de dutos subterrâneos e cabos sintenax, sendo que cada quadro unitário (inclusive o geral) será formado pelo seguinte sistema:

- Barramento em cobre com parafusos e conectores.
- Disjuntores unipolares, do tipo "quick-lag" (com suporte e parafusos), de 15 a 20A, e bipolares de 20 a 30 A, da marca Lorenzetti, GE, Fabrimar ou similar.
- Disjuntor geral trifásico de proteção de até 50<sup>a</sup>, marca acima referenciada.
- Caixa com porta metálica e pintura eletrostática com chaves.

#### **Circuitos Elétricos Alimentadores**

De cada quadro de distribuição partirão os circuitos alimentadores para atender à iluminação, aos interruptores e às tomadas do interior da edificação, sendo que cada circuito será protegido por um disjuntor do tipo termomagnético, expresso no projeto elétrico.

Toda a rede de distribuição e alimentação de energia elétrica será executada com eletrodutos de PVC rígido rosqueável da marca Tigre, Fortilit ou similar, bitolas compatíveis com o número de



condutores que passam pelo seu interior, sendo que nos locais sujeitos à umidade poderão ser usados cabos do tipo sintenax, para maior segurança no fluxo das cargas elétricas. Todos os circuitos deverão ter sistema de proteção (aterramento).

### **Condutores Elétricos**

Para o alimentador geral de energia elétrica, será utilizado cabo de cobre, têmpera mole, com isolamento para 750 V, do tipo sintenax, temperatura de serviço 70°C e seção nominal variando de 10mm<sup>2</sup> a 35mm<sup>2</sup>, marca Pirelli ou similar.

Para a alimentação elétrica interna da edificação, deverá ser empregado fio de cobre com capa plástica e isolamento para 750 V, ou cabo de cobre (cabinho), também da marca Pirelli ou similar, com seções nominais variando de 1,5mm<sup>2</sup> a 6mm<sup>2</sup>.

Todos os condutores deverão ser submetidos ao teste de continuidade, sendo que os últimos pontos de cada circuito deverão ser testados quanto à voltagem e amperagem disponíveis na rede da concessionária local, com todas as luminárias acesas, permitindo-se nesta situação somente uma queda máxima de 4%.

### **Caixas de Passagem**

Para a rede de energia elétrica serão empregadas caixas de passagem estampadas de embutir, formatos octogonal (4"x4") e retangular (4"x2"), todas confeccionadas em chapa de ferro esmaltada nº 18, com orelhas de fixação e "know – out" para tubulações de até 1" (25mm).

### **Luminárias, Interruptores e Tomadas**

Os aparelhos para luminárias, sejam fluorescentes ou incandescentes, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável a NBR 6854 e ou sucessoras, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

As luminárias serão do tipo de sobrepor do tipo prisma para 2 x 20w e 2 x 40w, conforme projeto elétrico, com anteparo de alumínio refletor e aletas metálicas, em perfil de aço esmaltado na cor branca e proteção anticorrosiva.

As lâmpadas deverão ser do tipo fluorescente para 20w e 40w, tonalidade luz do dia e base do tipo encaixa bipino, da marca Osram, GE, Phillips ou similar.

Para a quadra de esporte, será utilizada luminária blindada p/ alta pressão, linha industrial projetor hermético para lâmpada de luz mista de 500 W, com proteção da lâmpada.

Os soquetes serão do tipo com ação telescópica, para evitar queda de lâmpadas, contato por pressão, grande durabilidade e resistência mecânica, isentos de corrosão nos contatos e ausência de trincas no corpo.

Os reatores serão eletrônicos de alto fator de potência (FP = 0,97), carcaça revestida interna e externamente e com base anti corrosiva, para luminárias de 2 x 20w e 2 x 40w, da marca Intral, Phillips ou similar.

Os interruptores empregados serão de uma ou duas seções e three – way, silenciosos e com teclas de embutir, unipolares de 10A e tensão nominal conforme estabelecida na rede elétrica local, placa em poliestireno cinza (alto impacto), marca Pial, Lorezetti ou similar.

As tomadas serão de embutir na parede, tipo universal, redondas e fosforescentes, com haste para pinos chatos e redondos, segundo normatização recente da ABNT, unipolares de 15 A e com tensão nominal segundo a rede elétrica local, com placa de poliestireno cinza de alto impacto, da marca Pial, Lorezetti ou similar. Deverão também ser testadas por voltímetros para maior certeza de sua produção efetiva.



## **Diversos**

Todas as instalações elétrica, deverão ser testadas e entregues ao Contratante a contento e em pleno funcionamento, ficando a Empreiteira responsável pelo pagamento das taxas e demais despesas decorrentes de sua ligação à respectiva rede pública, devendo ser apresentada a declaração de cada concessionária de que cada entrada foi vistoriada e que se encontra de acordo com as normas locais.

Todos os aparelhos de iluminação, interruptores e tomadas deverão ser aterrados, em obediência à Lei Federal nº. 11.337, de 26 de julho de 2006, que disciplina a obrigatoriedade do sistema de aterramento nas instalações elétricas das edificações, mesmo aquelas de pequeno porte, com a utilização de um condutor - terra em cada aparelho elétrico.

### **3.16. -LOUÇAS E METAIS.**

#### **Louças Sanitárias**

Todos os aparelhos sanitários, assim como os acessórios deverão seguir as indicações dos projetos, no que diz respeito a cor, tipo e localização.

Todos os lavatórios, quer os de fixar na parede, quer os de embutir ou sobrepor, deverão possuir sifões cromados nas dimensões especificadas pelo projeto hidráulico.

Os conjuntos de louça, serão na cor e modelo definido no projeto arquitetônico, os quais devem ser acompanhados de todos os acessórios.

As peças deverão ser bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis e de bom acabamento. O esmalte deverá ser homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos.

As louças deverão ser feitas de uma só peça, sem juntas nem emendas, salvo a de união do aparelho ao pedestal, quando houver.

As louças sanitárias, e seus acessórios de marcas de 1ª qualidade, serão instaladas em rigorosa observância as indicações do projeto e as recomendações do fabricante.

A CONTRATADA deverá testar o perfeito funcionamento do conjunto montado, com a devida aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As bacias sanitárias deverão ser dotadas de assento das marcas de 1ª qualidade.

Os aparelhos sanitários serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, sem vazamentos, permitir fácil limpeza e remoção, evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

#### **Metais dos Aparelhos Sanitários.**

Os metais deverão ser de fabricação perfeita e cuidadoso acabamento. As peças não poderão apresentar defeitos de fundição ou usinagem. As peças móveis deverão ser perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerados empenos, vazamentos e defeitos de polimento ou de acabamento.

A cromagem dos metais deverá ser perfeita, não sendo tolerado qualquer defeito na película de revestimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base.

Todas as peças deverão ser examinadas antes do assentamento.

Os acessórios de ligação às redes de água serão rematados com canopla de acabamento cromado.

Tão logo sejam colocados, os materiais serão envoltos em papel e fita adesiva, a fim de protegê-las de respingos de tintas provenientes da pintura geral.

Todos os metais de aparelhos sanitários serão de metal cromado.



As ferragens para os aparelhos deverão ser de 1ª qualidade, no modelo especificado no projeto e colocadas por pessoal especializado.

Além desses itens citados acima, deverão fazer parte da instalação os seguintes elementos:

- a) Saboneteira para sabão líquido, no modelo indicado e no local marcado em projeto;
- b) IDEM, IDEM, portas-toalhas de papel;
- c) IDEM, IDEM, assentos sanitários;
- d) IDEM, IDEM, ducha manual.

### ***Barras e Acessórios para Deficientes Físicos.***

Deverão ser instalados nos sanitários para deficientes, todos os acessórios exigidos para tal, e detalhados nos projetos, como: barra de equilíbrio, banco retrátil, entre outros.

Barras para deficientes físicos, etc. dos vestiários e demais locais indicados no projeto arquitetônico serão construídas sob medida, conforme projeto de arquitetura, ou indicações da FISCALIZAÇÃO e deverão ser em aço inox 316 chapa 18, diâmetro 1 ½" e dotadas de chumbadores e canoplas de acabamento, no mesmo padrão das demais peças em aço inox, acabamento polido brilhante.

### **3.17. -SERVIÇOS DIVERSOS / COMPLEMENTARES.**

Serão realizados todos os serviços previstos no projeto.

#### **BANCOS DE MADEIRA DE LEI E ESTRUTURA EM FERRO (BANCO EM MADEIRA DE LEI C=1,8M, L=0,4M E H=0,4M)**

Deverão ser fornecidos bancos de madeira de lei e estrutura em ferro. A imagem abaixo retrata o tipo de equipamento pleiteado e deverá ser respeitado rigorosamente este modelo. Desde que aprovado pela fiscalização, um outro modelo poderá ser apresentado como alternativa para este serviço.

A madeira a utilizar na cobertura será de lei de 1ª qualidade, serrada, isenta de nós, rachaduras, empenamentos ou outros defeitos que comprometam a sua resistência, durabilidade e aparência do equipamento.

#### **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.**

A edificação constará de sistema de proteção por extintores manuais, sistema de iluminação e sinalização de emergência, conforme indicado no projeto a ser elaborado e recomendações do Corpo de Bombeiros.

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

Todos os extintores serão do tipo e capacidades indicadas no projeto, devendo ser testados e recarregados antes da instalação e conter a placa de conformidade com a ABNT e fornecidos por firma especializada.



Os suportes de fixação dos extintores, nas paredes ou colunas, devem resistir a três vezes a sua massa total.

Os extintores portáteis devem ser instalados em restrita observância ao projeto.

A sinalização sobre o extintor é obrigatória, e deverá ser fixada na parede ou coluna, logo acima do equipamento, podendo ser confeccionada em chapas metálicas, de madeira ou fibra.

Deverão possuir sinalização com seta, sendo com contorno em vermelho, letras pretas com contorno em amarelo, dimensões conforme projeto a ser elaborado, e deverão possuir selo de garantia da ABNT/INMETRO, e rótulo do fabricante.

### PLACA DE INAUGURAÇÃO

Deverá ser fornecida e instalada antes da inauguração da obra, placa de inauguração em aço inoxidável escovado, deverá ser posicionada em local visível indicada pela FISCALIZAÇÃO, com dimensão de 40 x 60cm, e os dizeres fornecidos oportunamente pela CONTRATANTE.

### **3.18. -LIMPEZA FINAL DA OBRA.**

Será removido todo o entulho do terreno e prédio, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos e áreas externas. Deverá ainda ser transportado este entulho para um local especificado pela FISCALIZAÇÃO (bota fora).

Toda a pavimentação, revestimentos, cimentados, lajotas, pedras naturais, azulejos, vidros, blindex, aparelhos sanitários, ferragens, etc., serão limpos e lavados conforme a natureza do material, de forma a não serem danificadas outras partes da obra.

A lavagem das pedras será feita com sabão neutro, perfeitamente isentos de álcalis cáusticos.

Haverá particular cuidado de remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Ainda, deverão ser abertas todas as caixas de passagem, assim como as sifonadas, para limpeza dos detritos.

**Tucumã/PA, 13 de Agosto de 2020.**

  
\_\_\_\_\_  
**GLAUDER MARTINS MACHADO**  
Engº. Civil da SEC. EDUCAÇÃO/PMT.- PA.  
CREA/PA nº. 13.559 – D