



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

**OBRA: CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA MUNICIPAL COM 04 SALAS DE AULA  
LOCAL: BAIRRO DA VÁRZEA, ZONA URBANA DO MUNICÍPIO  
INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA/AM**

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### SUMÁRIO

##### FINALIDADE

##### 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 2.1. OBJETO
- 2.2. DESCRIÇÃO SUSCINTA DA OBRA
- 2.3. PRAZO
- 2.4. ABREVIATURAS
- 2.5. MATERIAS
- 2.6. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA
- 2.7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA
- 2.8. DIVERGÊNCIAS
- 2.9. PROTEÇÃO AMBIENTAL

##### 3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

- I CONSTRUÇÃO DE ESCOLA MUNICIPAL COM 04 SALAS DE AULA
  - 1.0. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA
  - 2.0. CANTEIRO DE OBRAS
  - 3.0. TRABALHOS EM TERRA
  - 4.0. INFRAESTRUTURA
  - 5.0. SUPERESTRUTURA
  - 6.0. PAREDES E PAINÉIS
  - 7.0. REVESTIMENTOS
  - 8.0. COBERTURA
  - 9.0. ESQUADRIAS
  - 10.0. PAVIMENTAÇÃO
  - 11.0. PINTURA
  - 12.0. LOUÇAS E METAIS
  - 13.0. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
  - 14.0. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
  - 15.0. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS
  - 16.0. SERVIÇOS FINAIS

##### 4. ENTREGA DA OBRA

##### 5. PRESCRIÇÕES DIVERSAS



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 1. FINALIDADE

Esta especificação técnica visa estabelecer as condições para **CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA MUNICIPAL COM 04 SALAS DE AULA**, no município de IPIXUNA/AM.

### 2. DISPOSIÇÕES GERAIS

A obra será executada obedecendo, ainda, a toda a prescrição contida nas Normas Técnicas, Especificações e Métodos de Ensaios, da ABNT e ainda aos Projetos Arquitetônicos, parte integrantes desta.

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários a sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de ofício e elucidados antes da LICITAÇÃO da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da LICITAÇÃO.

Será obrigação da CONTRATADA responsável pela execução da Obra, manter no seu canteiro, os equipamentos em perfeito estado de conservação, ferramentas manuais, equipamentos de combate a incêndio e primeiros socorros, a fim de permitir o bom andamento dos serviços, dentro do prazo determinado para a execução da obra. Se necessário, será também de responsabilidade da CONTRATADA apresentar o projeto executivo e cálculo estrutural da edificação.

A Prefeitura Municipal de IPIXUNA designará um Fiscal para periodicamente verificar o desenvolvimento da obra bem como sanar as dúvidas que por ventura existir, podendo o mesmo rejeitar qualquer serviço que não estiver de acordo com o projeto e especificações ficando responsável pelos prejuízos à Empresa CONTRATADA que sem ônus algum para a CONTRATANTE, providenciará a imediata recomposição dos serviços rejeitados.

Os projetos em geral, bem como o Contrato de Execução de Obras, deverão ser registrados no CREA, ficando este encargo sob a responsabilidade da CONTRATADA e a Anotação de Responsabilidade Técnica de autoria do projeto bem como o responsável técnico pela execução da obra devem permanecer no Canteiro de Obras durante o tempo que estiver em andamento os serviços.

#### EXECUÇÃO E CONTROLE

#### RESPONSABILIDADES:

OBS: 1) NO CASO DE DISCREPÂNCIAS OU FALTA DE ESPECIFICAÇÕES DE MARCAS E MODELOS DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, SERVIÇOS, ACABAMENTOS, ETC, DEVERÁ SEMPRE SER OBSERVADO QUE ESTES ITENS DEVERÃO SER DE QUALIDADE EXTRA DEFINIDO NO ITEM MATERIAIS/EQUIPAMENTOS, E QUE AS ESCOLHAS DEVERÃO SEMPRE SEREM APROVADAS ANTECIPADAMENTE PELA FISCALIZAÇÃO E PELOS PROJETISTAS.

2) MARCAS E OU MODELOS NÃO CONTEMPLADOS NESTA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, PODERÃO ESTAR DEFINIDAS NOS PROJETOS DE ARQUITETURA OU ESPECÍFICOS, SEMPRE PREVALECENDO A APROVAÇÃO ANTECIPADA DA FISCALIZAÇÃO PARA SUA UTILIZAÇÃO.

As cotas e dimensões sempre deverão se conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

As especificações, os desenhos dos projetos e as especificações técnicas destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos desta especificação técnica e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A CONTRATADA aceita e concorda que as obras e os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes das obras e dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

### *Normas Técnicas Aplicáveis e Controle*

Além dos procedimentos técnicos indicados nesta especificação técnica, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção das obras.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos à custa da mesma, e com material e ou equipamento às suas expensas.

### MATERIAIS E OU EQUIPAMENTOS

#### Observações Gerais:

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto e nas especificações técnicas.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou especificações, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato. Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

#### *Cimentos*

Os tipos de cimento a serem utilizados deverão ser adequados às condições de agressividade do meio a que estarão sujeitas as peças estruturais, alvenarias, pisos, etc.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum CII 32, e deverá atender às especificações das normas da ABNT citadas à seguir e ou sucessoras.

Para a substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser tomadas as devidas precauções para que não ocorram alterações sensíveis na trabalhabilidade do concreto, das argamassas e natas em geral. Uma mesma peça estrutural, uma alvenaria, etc., só deverão ser executadas com iguais tipos e classes de resistências de cimento.

As embalagens do cimento deverão apresentar-se íntegras por ocasião do recebimento, devendo ser rejeitados todos os sacos que apresentarem sinais de hidratação.

### *Agregados*

O agregado miúdo será a areia natural, de origem quartzosa, cuja composição granulométrica e quantidade de substâncias nocivas deverão obedecer à condições impostas pelas normas da ABNT citadas à seguir ou sucessoras.

A areia deve ser natural, lavada, peneirada, sílico-quartzosa, áspera ao tato, limpa, isenta de argila e de substâncias orgânicas ou terrosas, obedecendo à seguinte classificação, conforme estabelecido pela ABNT:

Grossa: granulometria entre 4,8 e 0,84 mm.

Média: granulometria entre 0,84 e 0,25 mm.

Fina: granulometria entre 0,25 e 0,05 mm.

O agregado graúdo deverá ser constituído de britas obtidas através de britagem de rochas sãs.

O diâmetro máximo do agregado deverá ser inferior a 1/4 da menor espessura da peça a concretar e a 2/3 do espaçamento entre as barras de aço das armaduras.

A estocagem dos agregados deverá ser feita de modo a evitar a sua segregação e a mistura entre si, ou com terra.

Os locais de estocagem deverão ser adequados, com superfícies regulares e com declividade para facilitar o escoamento das águas de chuvas ou de lavagem.

### *Água*

A água destinada ao preparo dos concretos, argamassas, diluição de tintas e outros tipos de utilização, deverão ser isentos de substâncias estranhas, tais como: óleo, ácidos, álcalis, sais, matérias orgânicas e quaisquer outras substâncias que possam interferir com as reações de hidratação do cimento e que possam afetar o bom adensamento, a cura e aspecto final dos concretos e argamassas e outros acabamentos.

### *Aditivos*

Os aditivos que se tornarem necessários, para a melhoria das qualidades do concreto e das argamassas, de acordo com as especificações e orientação da FISCALIZAÇÃO, deverão atender às normas da ABNT, ASTM C-494 ou sucessoras.

### *Cal Hidratada*

É um pó seco obtido pelo tratamento de cal virgem, sem água, constituído essencialmente de hidróxido de cálcio, ou de uma mistura de hidróxido de cálcio e hidróxido de magnésio, ou ainda de uma mistura de hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio e óxido de magnésio.

Todo material a ser fornecido deverá satisfazer as condições mínimas estabelecidas pela ABNT, de acordo com as Normas NBR-6453 - Cal Virgem para Construção; NBR-6471 - Cal Virgem e Cal Hidratada - Retirada



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

e Preparação de Amostra; NBR-6472 - Cal - Determinação do Resíduo em Extinção; NBR-6473 - Cal Virgem e Cal Hidratada - Análise Química; NBR-7175 - Cal Hidratada para Argamassas e demais atinentes ao assunto.

### 2.1. OBJETO

Esta especificação técnica visa estabelecer as condições para **CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA MUNICIPAL COM 04 SALAS DE AULA**, NO MUNICÍPIO DE IPIXUNA/AM.

### 2.2. DESCRIÇÃO SUSCINTA DA OBRA

A obra será iniciada com capina e limpeza manual do terreno, implantação do canteiro de obras, como: Instalação de placa de obra em lona impressa digital, Construção de almoxarifado em canteiro de obra medindo 3,75m x 4,00m = 15,00m<sup>2</sup> e entrada de provisória de energia.

A Construção da Escola Municipal com 04 Salas de Aula, iniciará com movimento em terra, como escavação e apiloamento; fundação, estaca, bloco de coroamento e vigas baldrames e superestrutura em concreto armado, paredes e painéis: com vedação em alvenaria em tijolo furado de 1/2 vez e divisória em granilite/marmorite para banheiros, execução dos revestimentos teremos, chapisco nas paredes, Massa única para recebimento de pintura e azulejo 20x20cm ambientes e altura conforme indica em projeto arquitetônico.

A cobertura será em estrutura de madeira com telha de aço/alumínio espessura 0,5mm, telha de fibra de vidro ondulada 6mm (para iluminação natural), cumeeira em perfil ondulado de alumínio e forro em régua de PVC.

As esquadrias serão portas de alumínio de abrir tipo veneziana, janelas de alumínio de correr com vidro, Janela de alumínio de maxim-ar com vidro, gradil em alumínio, visor em vidro liso temperado de 8mm e vidro liso de 3mm, guarda corpo em aço galvanizado de 1,10m de altura (rampa e escada).

Na pavimentação será executado após a laje/radier, piso cimentado, contrapiso espessura 3cm e pisos cerâmicos 35x35cm e em área molhada piso cerâmico e calçada em concreto no início da rampa de acesso conforme projeto.

A Pintura terá aplicação de fundo selador acrílico em paredes, pintura acrílica em duas demãos em paredes, fundo anticorrosivo zarcão (esquadrias metálicas), pintura esmalte alto brilho sobre superfície metálica, incluso fundo anticorrosivo.

### 2.3. PRAZO

O prazo para execução das obras será de **30 (TRINTA) DIAS** corridos, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da CONTRATADA a sua proposta de cronograma físico-financeiro para execução.

### 2.4. ABREVIATURAS

No texto destas Especificações Técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

FISCALIZAÇÃO: Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura

CONTRATADA: Empresa com a qual for contratada a execução da obra

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal

LICITANTE: Empresa com a qual participará da Licitação

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

INMETRO: Instituto Nacional de Medidas



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 2.5. MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecendo às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

#### *Condições de similaridade*

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza do preço.

### 2.6. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar mão-de-obra qualificada temporária na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA fornecer diariamente a FISCALIZAÇÃO, a listagem diária dos operários com suas respectivas funções.

### 2.7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, a ART referente à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

### 2.8. DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

### 2.9. PROTEÇÃO AMBIENTAL

#### *Manejo Ambiental: (DNER – 281/97)*

O material decorrente das operações de desmatamentos, destocamento, e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e deverá ser estocado de forma que após a exploração do empréstimo, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-a a paisagem.

O material vegetal será removido e queimado sob fogo controlado conforme as indicações do projeto. A remoção ou estocagem dependerá da eventual utilização, não sendo permitida a permanência de entulho nas adjacências da plataforma de modo a provocar a obstrução do sistema de drenagem natural da obra ou problemas ambientais.

Evitar a localização de empréstimos em áreas de boa aptidão agrícola.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Não deverão ser explorados empréstimos em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades.

As áreas de empréstimos, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos incorporá-las ao relevo natural, operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico.

O trafego de equipamentos e veículo de serviços devera ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias.

As áreas de empréstimos deverão ser conveniente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão.

### 3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

Todos os serviços necessários para a execução da obra descrita nos itens 2.1 e 2.2 deverão ser executados conforme o previsto no Caderno de Encargos da Secretaria Municipal de Obras do Município, nos cadernos fornecidos, nas normas vigentes sobre cada assunto e nas orientações dos fabricantes dos materiais.

#### SERVIÇOS INICIAIS

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

#### 1.0 – ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

No decorrer do periodo da execucao da obra tera sua administracao feita por Engenheiro Civil devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA e Encarregado de obras.

Compreendem os itens 1.1 e 1.2 deste Projeto Básico.

#### 2.0 CANTEIRO DE OBRAS

##### 2.1. CAPINA E LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

Toda área destinada às construções deverá ser desmatada, regularizada e preparada para a execução dos serviços. Os entulhos provenientes desses serviços deverão ser transportados para um local fora da obra, apropriado e definido pela fiscalização.

##### 2.2. PLACA DE OBRA EM LONA COM IMPRESSÃO DIGITAL, INSTALADA

Na obra, em local visível será colocada uma placa (2,00m x 3,00m), normatizada pela CONTRATANTE, conforme croqui fornecido pela FISCALIZAÇÃO, nomeando a empreiteira e seus responsáveis técnicos, de acordo com a legislação em vigor.

A observância das leis, regulamentos e posturas a que se refere o item precedente abrangem, também, as determinações do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo o nome do responsável pela execução das obras, do autor ou autores do projeto, tendo em vista as exigências de registros no CREA/AM.

A placa da obra deverá ser confeccionada em lona com impressão digital, estruturada em quadro de madeira de lei, realizada em conformidade com os desenhos e detalhes apresentados pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 2.3. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO

Próximo à construção a ser realizada, será erguido um barracão de madeira, coberto com telhas de alumínio ou fibrocimento. Este barracão deverá ter paredes de vedação até o teto, composto de portas e janelas e instalações provisórias de água, esgoto e energia, destinadas ao uso da CONTRATADA. As demais divisórias ficarão a cargo da Construtora, para uso de almoxarifado e outros.

### 2.4. ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA AEREA TRIFASICA 40A EM POSTE MADEIRA

Será de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias de energia elétrica necessária para o canteiro de obras. As despesas com a utilização de energia, durante o tempo que durar a obra, também correrá por conta da CONTRATADA.

### 3.0. TRABALHOS EM TERRA

#### 3.1. ESCAVAÇÃO MANUAL VALAS

Após a definição da locação dos blocos, sapatas e cintas, será iniciado o processo de escavação manual com o auxílio de ferramentas leves como pá, picareta e enxada, tomando sempre o cuidado de verificar se o terreno tem redes de saneamento ou elétricas. Todo o material escavado deverá ser jogado para o lado, tomando o cuidado de não obstruir a visão do gabarito de locação.

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, a todas as prescrições da NB-51/85 (NBR 6122) concernentes ao assunto.

#### 3.2. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M

A escavação estando concluída deverá ser procedida à regularização do fundo de cavas, com o auxílio da enxada e logo após a compactação com um malho de madeira com peso não inferior a 30 kg, para deixar o terreno bem adensado.

### 4.0. E 5.0. INFRAESTRUTURA/SUPRAESTRUTURA

As fundações serão executadas de acordo com o projeto de responsabilidade da CONTRATADA, após sua aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente à NBR 6122.

Em virtude da não realização de sondagens no terreno, poderá ocorrer de a natureza ou o comportamento do terreno impor modificações do tipo de fundação adotado. Nesta hipótese, caberão à CONTRATADA todas as providências e despesas concernentes às modificações do respectivo projeto. Qualquer modificação que, no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada após autorização da Coordenadoria de Engenharia e Arquitetura.

As fundações serão executadas em sapatas isoladas de concreto armado, seguindo criteriosamente as medidas especificadas em projeto, bem como as normas técnicas específicas.

A locação dos elementos estruturais das fundações, bem como a profundidade e dimensões devem obedecer rigorosamente às especificações dos projetos de locação das fundações e detalhamento das ferragens das mesmas.

O serviço de concretagem das fundações, somente deverão ser iniciados após a aprovação da FISCALIZAÇÃO da obra, mediante conferência de locação dos elementos estruturais de fundação, formas e ferragens.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 3.1. LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS

Depois da compactação do fundo de cavas, será lançado sobre o fundo da vala um concreto magro  $f_{ck} > \text{ou} = 9 \text{ Mpa}$ , com espessura de 5 cm, utilizando – se do traço 1:4:6 (cimento:areia:brita) para regularização, e sobre este as pastilhas separadoras de argamassa ou plástico para dar o recobrimento mínimo da ferragem.

### 4.2. E 5.1/5.2/5.3/5.4 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA: BLOCO DE COROAMENTO, VIGA BALDRAME, LAJES, PILARES E VIGAS EM MADEIRA SERRADA, $E=25 \text{ MM}$

#### Objetivo

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição do sistema de formas, para execução das obras do Projeto.

Esta especificação não abrange o sistema de formas para concretagem submersa.

#### Definição

O sistema de formas compreende as formas, as escoras, os cimbramentos e os andaimes, incluindo seus apoios, bem como as uniões entre os diversos elementos.

#### Material

O material deve atender às prescrições das NBR 14931(1) e NBR 7190(2) ou NBR 8800(3), respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.

O sistema de formas deve ser projetado de modo a ter:

a) resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

- ação de fatores ambientais;

- carga da estrutura auxiliar;

- carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;

- efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas, respeitando os limites estabelecidos na NBR 14931(1);

- no caso de concreto protendido, resistência adequada à redistribuição de cargas originadas durante a protensão.

b) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9 da NBR 14931(1) nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.

O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações. O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização.

#### Execução

As contraflechas estabelecidas no projeto estrutural devem ser obedecidas na execução, entretanto, desaconselha-se o uso de contraflechas corretivas das rigidezes das formas, que só devem ser utilizadas com aval



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

da fiscalização. Quando da execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais.

Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância.

As formas devem ter solidez garantida.

As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.

A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma.

O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos. As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura.

Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas.

Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.

A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o emprego de chapas lisas e sem ondulações.

As formas perdidas devem ser removidas. Se, em situações especiais, previstas em projeto ou com aval da fiscalização, as formas perdidas forem mantidas no interior da peça, estas devem ser tratadas contra cupins e fungos. O escoramento interno das obras de arte do tipo caixão perdido deve ser obrigatoriamente removido. O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma.

As formas deslizantes e trepantes devem ser estabelecidas e detalhadas em total sintonia com o projeto estrutural porquanto os esforços atuantes durante as sucessivas etapas de concretagem constituem parâmetros determinantes para o dimensionamento estrutural.

A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem. A metodologia construtiva deve ser apresentado a fiscalização para análise junto a projetista.

### Desforma

A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário. O prazo para desforma é, normalmente, indicado no projeto e está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.

Devem ser obedecidas as prescrições do item 10.2 da NBR 14931(1).

Inexistindo indicações específicas, e a critério da fiscalização, devem ser adotados, para concreto comum, os seguintes tempos mínimos:

- a) retirada das laterais das formas: 3 dias;
- b) inferiores das formas, permanecendo as escoras principais espaçadas: 14 dias;
- c) retirada total das formas e escoras: 21 dias.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra.

### Controle

O controle consiste na observância dos quesitos apresentados e deve constar no livro de registro da obra como referência executiva.

O controle deve ser elaborado através das seguintes etapas:

- a) verificar o certificado de procedência das madeiras, de modo a confirmar a autorização ambiental de exploração;
- b) verificar se as formas estão suficientemente estanques de modo a impedir a perda da pasta de cimento do concreto;
- c) verificar se as formas estão lisas e solidamente estruturadas, para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto;
- d) verificar se as formas estão mantidas rigorosamente na posição correta e não sofrem deformações além dos limites especificados;
- e) verificar se as formas apresentam geometria, alinhamentos e dimensões conforme indicado nos desenhos de projeto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:
  - desvio máximo no prumo estabelecido + 5 mm;
  - desvio máximo no nível estabelecido: em vãos de até 3m: - 5 mm, em vãos de até 6m: -10 mm e para o comprimento total da estrutura: - 20 mm
  - desvio máximo nos alinhamentos estabelecidos: em vãos de até 6m: -10 mm e para o comprimento total da estrutura: - 20 mm
  - variações máximas nas dimensões a de peças estruturais moldadas no local:  $\pm 6$ mm
  - variações máximas nas dimensões de peças estruturais pré-moldadas:  $\pm 3$  mm.

### Aceitação

As formas são aceitas desde que todos os itens de controle sejam atendidos. A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

A aceitação final deve ser realizada após a confirmação da remoção do material descartado para o local apropriado, definido pela fiscalização, em acordo com as condições de preservação ambiental.

### Critérios de medição e pagamento

O serviço é medido por metro quadrado ( $m^2$ ). A área a ser considerada, é relativa à superfície em contato com o concreto das diferentes faces das estruturas de acordo com as dimensões do projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais, transporte, reaproveitamento e serviços necessários a sua confecção, tais como: escoramento lateral, travamentos, perdas, desforma e remoção dos detritos ou sobras; inclui ainda, mão de obra com encargos sociais, BDI, ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução do serviço.

### Designação unidade

Forma plana para concreto armado comum -  $m^2$

Forma plana para concreto protendido aparente -  $m^2$

Forma sem aproveitamento -  $m^2$

Forma metálica especial para vigas -  $m^2$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Forma curva para concreto comum - m<sup>2</sup>

Forma curva para concreto aparente - m<sup>2</sup>

Forma metálica - m<sup>2</sup>

NBR 14931 - Execução de estrutura de concreto. Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

NBR 7190 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 1997.

NBR 8800 - Projeto e execução de estrutura de aço de edifícios (métodos dos estados limites). Rio de Janeiro, 1997.

4.3. E 5.5/5.6/5.7/5.8/5.9 ARMAÇÃO DE BLOCO E VIGA BALDRAME DE CA-50 DE 6,3MM, PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3MM E LAJES CA-50 DE 6,3MM

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupadas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto.

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente agredidas por oxidação. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas formas.

O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos dos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NBR 6118. As barras serão sempre dobradas a frio.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR 6118.

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

Qualquer armadura terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na NBR 6118. Para garantia do cobertura mínimo preconizado em projeto, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobertura previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao se retomar a concretagem, deverão elas ser perfeitamente limpas, de modo a permitir boa aderência.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Toda a ferragem deverá obedecer ao cálculo estrutural a ser fornecido pela Empresa Contratada.

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto. No caso CA 50A ou CA-50B médio.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

### 4.4. E 5.8. CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L

#### *Objetivo*

Definir os critérios que orientam a produção, execução, aceitação e medição do concreto utilizado nas estruturas das edificações.

#### *Definição*

O termo concreto estrutural refere-se a toda gama das aplicações do concreto como material estrutural.

#### *Material*

#### Considerações de Caráter Geral

Toda e qualquer alteração de componentes do concreto ou alteração de metodologia executivas previamente definidas ou acordadas, que possam direta ou indiretamente afetar as solicitações, o comportamento ou o desempenho das estruturas, quer seja no plano provisório, quer seja no plano definitivo, deve ter o aval da fiscalização para ser efetivada.

#### Cimento

a) a escolha do tipo de cimento deve ter presente a finalidade última da estrutura e considerar parâmetros como: a característica das unidades estruturais, tempos de aplicação, de desforma e resistência, condições ambientais;

b) nenhuma unidade estrutural deve ser executada com diferentes cimentos, quer quanto ao tipo, quer quanto à resistência;

c) os cimentos devem atender, em cada caso, às suas regulamentações específicas:

NBR 5732(1): Cimento Portland Comum – CP;

d) recebimento do cimento: catalogar procedência, tipo, classe, data de fabricação e data de recebimento; caracterizar o estado inviolado das embalagens; atenção especial para evidências de hidratação precoce.

e) armazenamento do cimento: o cimento deve ficar protegido das intempéries, com cuidados especiais relativos à contaminação por umidade;

o cimento fornecido em sacos deve ser armazenado sobre plataformas ou estrados de madeira, suficientemente afastados do chão, e cada pilha de sacos deve conter no máximo 10 unidades.

#### Agregados

a) os agregados devem atender à NBR 7221(6);

b) os agregados não devem conter teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado; - com agregados potencialmente ativos, recomenda-se a utilização de cimento com limite de 0,6% para teor de álcalis;

- desgaste *Los Angeles*: inferior a 50%;

- agregados graúdos: devem atender à NBR 7809(7) e ter índice de forma < 3,0;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- a granulometria básica deve levar em conta a garantia do módulo de deformação especificado, se for o caso;

- agregado graúdo: preferência por pedra britada; alternativas devem ter o aval da fiscalização;

- agregado miúdo: deve atender à NBR 7211(8);

c) recebimento dos agregados:

- caracterizar procedência e granulometria;

- a NBR 7211(8) regulamenta os ensaios necessários sempre que os agregados apresentarem formato lamelar ou formato de agulhas.

- armazenamento dos agregados: os diferentes padrões de agregados devem ser armazenados separadamente e protegidos das intempéries ventanias e outros vetores de impureza como óleos e graxas.

### Água

A água destinada ao amassamento e cura do concreto deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. São consideradas satisfatórias as águas potáveis e que tenham pH entre 6,0 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

a) matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido)...5mg/l.

b) sólidos totais.... 4000mg/l.

c) sulfatos (expressos em íons  $SO_4^{--}$ ).....300mg/l.

d) cloretos (expresso em íons  $Cl^-$ )..... 250mg/l.

e) açúcar.....ausente (pelo teste alfaftol).

### Aditivos

A utilização de aditivos deve ser analisada e aprovada pela fiscalização, sempre que inexistir determinação específica de projeto a respeito.

a) os aditivos são regulamentados pela NBR 1401(9) e NBR 11768(10), e complementados oficiosamente pela ASTM 260(11) e 494(12);

b) os aditivos são definidos para alterar características do concreto normal. As porcentagens de aditivo são normalmente definidas pelo fabricante, mas é recomendável que a aplicabilidade de um traço composto por aditivos seja previamente comprovada para a liberação, a critério da fiscalização;

c) não devem ser aceitos aditivos com compostos de cloreto;

d) os aditivos devem ser, preferencialmente, misturados na pasta, antes de se adicionar os agregados, para que a mistura atinja grau de homogeneidade satisfatório;

e) se for utilizado mais de um aditivo, é imperativa a garantia da compatibilidade entre os produtos;

f) recebimento dos aditivos:

- verificar a exatidão do produto especificado, e sua data de fabricação e validade, se for o caso;

- caracterizar o estado inviolado das embalagens.

g) armazenamento dos aditivos: os aditivos devem estar protegidos das intempéries, umidade e calor;

h) ensaios comparativos comprobatórios, ou quando indicados pela fiscalização, devem ser executados sob a regulamentação normativa da NBR 7215(13). Os ensaios são obrigatórios sempre que a data da fabricação superar 6 meses.

### Concreto Ciclópico

O concreto ciclópico refere-se à adição ao concreto convencional um volume de até 30% de pedra de mão, lavadas e saturadas, no local de aplicação do concreto.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

A espessura de envolvimento da pedra de mão pelo concreto deve ser de no mínimo 5,0 cm.

O concreto, onde as pedras de mão são adicionadas, deve possuir resistência característica a compressão mínima de 15 MPa, 30% em volume de pedra de mão e 70% de concreto.

### *Execução*

a) os ensaios dos materiais constituintes do concreto e composição do traço são da responsabilidade da contratada, que deve manter laboratório próprio na obra ou utilizar serviço de laboratório idôneo;

b) a fiscalização deve ter pleno acesso para utilização do laboratório montado na obra;

c) sempre que o concreto for misturado na obra, a contratada deve dispor de central de concreto, preferencialmente automatizada, para controlar a mistura dos componentes. As balanças devem ser aferidas sistematicamente a cada 30 dias ou, após cada lote produzido de 5000 m<sup>3</sup>. Em qualquer situação a tolerância das medidas efetuadas não deve superar 2% da massa real;

d) a dosagem do concreto, traço, deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e resistência;

e) para concretos de estruturas destinadas a drenagem, em contato com água corrente, inexistindo recomendação específica de projeto, é exigido o consumo mínimo de cimento de 300 kg/m<sup>3</sup>.

f) o tempo de mistura depende das características físicas do equipamento e deve oferecer um concreto com características de homogeneidade satisfatória. O transporte do concreto recém preparado até o ponto de lançamento deve ser o menor possível e com cuidados dirigidos para evitar segregação ou perda de material;

g) a fiscalização pode vetar qualquer sistema de transporte que entenda inadequado e passível de provocar segregação;

h) as retomadas de lançamentos sucessivos pressupõem a existência de juntas de concretagem tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monoliticidade e impermeabilidade;

i) por junta tratada entende-se a remoção da película superficial de nata, remoção de excessos e elementos estranhos; o processo de limpeza deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO;

j) o concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte;

k) concretagens sucessivas com intervalo inferior a 30 minutos são consideradas concretagens contínuas;

l) em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0 m. No caso de peças altas, e principalmente se forem estreitas, o lançamento deve se dar através de janelas laterais em número suficiente que permita o controle visual da operação;

m) cuidados complementares:

- concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento devem ser recusados;

- evitar evaporação precoce, controle da cura, mantendo úmida a superfície exposta com sacos de estopa molhados ou utilização de geradores de neblina. O tempo de cura é função do tipo de cimento utilizado e deve ser considerado um tempo, médio mínimo de 3 dias nas condições usuais;

- pode ser empregada cura química com aval da fiscalização;

- devem ser tomados cuidados especiais quando a temperatura ambiente se afastar do intervalo 10o - 40o. Estas situações exigem procedimentos específicos com apoio ensaios de laboratório;

- não deve ser iniciado o desempenamento antes do início de pega.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

n) adensamento:

- o adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos;

- os vibradores de imersão devem trabalhar na posição vertical, exigindo-se frequências superiores a 8.000 Hz. A frequência do equipamento deve ser aferida sistematicamente; o tempo de vibração não pode ser demasiado de modo a provocar segregação. O controle deve ser visual no início de exsudação da nata;

- é permitido o uso de vibrador de forma, mas deve ser associado com o emprego de vibradores de imersão nos pontos críticos das formas, onde possam existir reentrâncias de qualquer tipo.

o) cuidados com armadura

- devem ser obedecidas as prescrições referentes às classes, categorias, limpeza, dobramento, emendas, montagem, proteção e tolerâncias da NBR 6118(14).

- devem ser tomadas precauções especiais na colocação da armadura, seja sob a forma de barras ou telas, visando evitar a criação de áreas congestionadas, evitando a formação de bolsões de areia atrás das barras.

- o cobrimento da armadura deve estar dentro os valores prescritos pela NBR 6118(14).

- deve-se deixar um espaço mínimo de 1 cm entre a armadura de reforço e a superfície de concreto preparada, de modo a permitir o preenchimento deste espaço com o material projetado.

- a armadura deve ser adequadamente fixada de modo a manter-se na posição de projeto durante as operações de projeção.

- as pastilhas ou espaçadores da armadura não devem ser dispostos diretamente sob a armadura, o que enfraqueceria a seção, mas sob uma barra adicional de menor diâmetro, disposta transversalmente à armadura de reforço.

- após a projeção deve ser evitado todo movimento ou deslocamento da armadura para que não advenham defeitos na região recém concretada.

*Controle*

*Material*

*Cimento*

a) verificar se os cimentos atendem, em cada caso, às suas regulamentações específicas, conforme item 3.1.1.c;

b) verificar se o cimento se encontra dentro do prazo de validade, as embalagens estão invioladas, e não existem evidências de hidratação precoce.

*Agregados*

a) verificar se os agregados atendem à NBR 7221(6);

b) verificar se os agregados não contêm teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado;

c) verificar se os agregados graúdos atendem à NBR 7809(7) e tem índice de forma < 3,0;

d) verificar se os agregados graúdos atendem à NBR 7211(8);

*Água*

a) verificar se a água de amassamento apresenta os limites máximos de pH e substâncias estranhas, confirmadas por ensaios de laboratório, dentro do especificado na NBR 11560(15) e indicados no item 3.1.3.

*Aditivos*

a) verificar se os aditivos atendem ao disposto no item 3.1.4.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### Concreto

- a) verificar se o traço adotado para o concreto corresponde ao especificado;
- b) verificar se as juntas de concretagem foram tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monolitidade e impermeabilidade;
- c) verificar que o concreto seja lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos-vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte;
- d) verificar que em nenhuma situação o concreto seja lançado de alturas superiores a 2,0 m;
- e) verificar que não sejam utilizados concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento, determinar se o *slump* se encontra dentro da variação definida no traço;
- f) verificar que seja realizado controle da cura, mantendo úmida a superfície exposta com sacos de estopa molhados ou utilização de geradores de neblina, por um período mínimo de 3 dias;
- g) verificar que o adensamento atinja a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, e que seja executado por equipamentos vibratórios mecânicos;
- h) verificar que o tempo de vibração não seja excessivo, de modo a provocar segregação;
- i) verificação a conformidade das propriedades especificadas para o estado fresco do concreto, conforme seção 7 da NBR 12655(16).

### Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam atendidas as exigências estabelecidas nesta especificação.

### Materiais

Os materiais são aceitos desde que os itens de controle sejam atendidos.

### Concreto Fresco

O concreto fresco é aceito desde que as propriedades especificadas na seção 7 da NBR 12655(16) sejam atendidas.

### Concreto

A estrutura de concreto deve ser aceita desde que as exigências das normas NBR 14931(17), NBR 12655(16) tenham sido cumpridas, atendendo também ao estabelecido nas especificações de projeto, e na NBR 6118(14).

Quando  $F_{ck}$  estimado <  $F_{ck}$  projeto, a aceitação fica condicionada aos resultados de ensaios comprobatórios, através de provas-de-carga, autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, ou referendo técnico decorrente de análises da projetista.

### Controle Ambiental

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da produção e aplicação de concretos.

### Exploração de Ocorrência de Materiais

Devem ser observados os seguintes procedimentos na exploração das ocorrências de materiais:

- a) para as áreas de apoio necessárias a execução dos serviços devem ser observadas as normas ambientais vigentes no DER/SP;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

b) o material somente será aceito após a executante apresentar a licença ambiental de operação da pedreira e areal;

c) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação permanente ou de proteção ambiental;

d) não é permitida a exploração de areal em área de preservação permanente ou de proteção ambiental;

e) deve-se planejar adequadamente a exploração dos materiais, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e facilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;

f) caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deve ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes; os serviços devem ser executados em concordância com os critérios estipulados pelos órgãos ambientais constante nos documentos de autorização. Em hipótese alguma, será admitida a queima de vegetação ou mesmo dos resíduos do corte: troncos e árvores;

g) deve-se construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carreamento para cursos d'água;

h) caso os agregados britados sejam fornecidos por terceiros, deve-se exigir documentação que ateste a regularidade das instalações, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente;

i) instalar sistemas de controle de poluição do ar, dotar os depósitos de estocagem de agregados de proteção lateral e cobertura para evitar dispersão de partículas, dotar o misturador de sistema de proteção para evitar emissões de partículas para a atmosfera.

### *Execução*

Durante a execução devem ser observados os seguintes procedimentos:

a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;

b) deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;

c) caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;

d) as áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;

e) todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;

f) é proibido a deposição irregular de sobras de materiais utilizado, junto ao sistema de drenagem lateral, evitando seu assoreamento, bem como o soterramento da vegetação;

g) caso o concreto seja fornecido por terceiros, deve-se exigir a documentação que ateste a regularidade de operação do fornecedor;

h) é proibido o lançamento da água de lavagem das betoneiras na drenagem superficial e em corpos d'água. A lavagem só deve ser executada nos locais predefinidos e aprovados pela fiscalização;

i) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

### *Critérios de medição e pagamento*

O serviço é medido em metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto acabado, cujo volume é calculado com base nas dimensões de projeto.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais e transporte de materiais para usinagem do concreto, eventuais perdas por manuseio, transporte e material para execução de ensaios tecnológicos; as operações de transporte, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto; inclui ainda mão de obra com encargos sociais, BDI e todos os equipamentos necessários à perfeita execução; está incluso o bombeamento.

O preço do concreto independe do fornecimento de terceiros ou usinagem própria.

*Designação unidade*

Concreto fck 25MPa - m<sup>3</sup>

### 4.5. e 5.9. - LANÇAMENTO/APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO (INFRA E SUPRA)

O concreto deverá ser lançado e aplicado de acordo com as normas vigentes na ABNT e de acordo com as orientações do item 3.2.5 e 3.3.3 desta Especificação Técnica.

## 6.0. PAREDES E PAINÉIS

### 6.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19 X19CM, ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL

As paredes deverão ser executadas obedecendo às dimensões do projeto de Arquitetura. Essas deverão estar perfeitamente niveladas, aprumadas e em esquadro.

As paredes da edificação serão executadas em tijolos de barro furados, de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou qualquer outro material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações nas normas NBR 7170 e NBR 8041.

As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados em projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 20 mm. As juntas serão rebaixadas à ponta de colher. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

Para a perfeita aderência das alvenarias às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo ou cal.

Deverá ser prevista ferragem de amarração das alvenarias aos pilares. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas e lajes. Deverá ser feito encunhamento, realizado 48 horas após a conclusão do pano de alvenarias. Os vãos das esquadrias serão providos de vergas, e também de contravergas (para os vãos de janelas / balcões), executadas em cintas de concreto armado.

A argamassa de preenchimento deverá ser composta de cimento, areia e cal ou aditivo plastificante Viacal, fabricante Viapol ou equivalente, na proporção em volume de 1:4 (cimento: areia média).

NBR-6461 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão

NBR-7170 Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria.

NBR-7171 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação

NBR-8041 Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Forma e Dimensões

NBR-8042 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Formas e Dimensões

NBR-8545 Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### **6.2 DIVISORIA EM MARMORITE ESPESSURA 35MM, CHUMBAMENTO NO PISO E PAREDE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, POLIMENTO MANUAL, EXCLUSIVE FERRAGENS**

Devem ser utilizadas placas pré-moldadas de marmorite, espessura de 35mm, cinza andorinha e altura acabada de 1,50m. As placas devem ser uniformes, com faces planas e lisas, arestas vivas e dimensões de conformidade com o projeto. As placas com lascas, quebras, ondulações e outros defeitos devem ser rejeitadas.

O armazenamento e o transporte das placas, deverão ser realizado de modo a evitar quebras, trincas e outras condições prejudiciais.

Antes do início da execução dos serviços, a empresa executante deve apresentar as amostras para aprovação da fiscalização. As placas devem ser providas de furos ou pinos para a montagem dos painéis e fixação das ferragens. A montagem e fixação dos painéis deverão ser executadas de conformidade com os detalhes do projeto, com ferramentas adequadas, de modo a evitar danos nas placas.

A fixação da divisória é feita por engaste nas paredes, executando-se rasgos com máquina policorte com largura aproximadamente 1 cm superior à espessura da placa e profundidade de 3 a 5 cm para o engaste da mesma. A placa deve estar aprumada e nivelada.

Sua fixação é procedida com argamassa comum ou argamassa colante, que deve preencher todos os vazios do rasgo. Como dosagem inicial da argamassa comum, recomenda-se o traço 1:3, em volume, de cimento e areia grossa. O ajuste do traço da argamassa deve ser feito experimentalmente.

Nos locais de engaste na parede, podem ser instalados elementos de arremates ou rejuntamento adequado ao acabamento.

### **7.0. REVESTIMENTO**

#### **7.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL**

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa, no traço volumétrico de 1:3 e deverão ter espessura máxima de 5mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura, que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 7200.

#### **7.2. MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, EPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS**

Será aplicado após a completa pega do chapisco, isto é, dois dias no mínimo. Cada parede deve preferencialmente ser emboçada de uma só vez a fim de evitar emendas, os panos não concluídos no mesmo dia, terão os bordos escarificados a fim de dar perfeita aderência e permitir a continuidade à superfície. Será no traço 1:2, com espessura máxima de 0,02m.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 7200.

#### **7.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M<sup>2</sup> NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES**

Todos os banheiros, cozinha e área de serviço terão um revestimento cerâmico com altura até o teto.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Os azulejos serão assentados com argamassa, no traço 1:4:12, e rejuntados com cimento branco, com afastamento de 2mm, à prumo e/ou especificado em projeto de acordo com o NBR – 7196/82 (CB – 100/78). Todas as paredes internas a uma altura de até 1,80m. Serão admitidos apenas os azulejos classificados como: Classe A.

Serão de primeira qualidade, apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficiente.

Os azulejos dessa classe devem ser isentos de qualquer imperfeição, visível a olho nu, à distância de 1,00m, em condições adequadas de iluminação.

Os materiais serão entregues e armazenados em local seco e protegido, em suas embalagens originais de fábrica. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais serão cuidadosamente classificados no canteiro da obra (de acordo com as Normas Técnicas), quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, sendo rejeitadas todas as peças que demonstrarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno, ou contrariarem as especificações do projeto.

Após a execução da alvenaria, efetua-se ao tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução.

Esse tamponamento será executado com argamassa traço 1:4, de cimento e areia, empregando-se na sua composição, areia média.

Molha-se em seguida, a superfície dos tijolos, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

### 8.0. COBERTURA

Antes do início desde serviço, a CONTRATADA deverá fornecer o projeto da cobertura, que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Todas as recomendações dos fabricantes das telhas (recobrimento lateral e longitudinal, inclinação, montagem, etc.) deverão ser rigorosamente atendidas.

#### 8.1. TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

##### Descrição

Seguir rigorosamente o Projeto Executivo de cobertura e estrutura e as normas técnicas (NBR 7190):

##### 1. Objetivo

Esta norma fixa as condições gerais que devem ser seguidas no projeto, na execução e no controle das estruturas correntes de madeira, cobertura, além das regras desta norma, devem ser obedecidas as outras normas especiais e as exigências peculiares a cada caso particular.

##### 2. Referencias normativas

NBR 6120:1980 – cálculo para cargas de edificação – procedimento

NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificação – procedimento

NBR 6627:1981 – Pregos comuns e aresta de aço para madeira – procedimento.

##### 3. Generalidades

3.1 – Projetos – as construções a serem executadas total ou parcialmente com madeira devem obedecer a projetos elaborados por profissionais legalmente habilitados.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

O projeto é composto por memorial justificativo, desenhos e, quando há particularidades no projeto que interfiram na construção, por plano de execução, empregam-se os símbolos gráficos especificados na NBR 7808.

Nos desenhos devem constar, de modo bem destacados, a identificação dos materiais a serem empregados.

### Procedimentos

As peças e componentes de madeira devem ser manuseadas com cuidado para evitar quebras ou danos.

Todas as peças de madeira devem ser estocadas sobre estrado, em local seco, o mais próximo possível do local onde serão empregadas e as peças de grande comprimento devem ser apoiadas adequadamente a fim de se prevenir o empenamento.

Acessórios de aço devem ser galvanizados.

As superfícies de sambladura, encaixes, ligações de juntas e articulações devem ser feitas de modo a se adaptarem perfeitamente.

As peças que na montagem não se adaptarem perfeitamente às ligações ou que se tenham empenado prejudicialmente, devem ser substituídas.

Ligações de apoio de peças de madeira devem ser feitas por encaixe, podendo ser reforçadas com talas laterais de madeira, fitas metálicas ou chapas de aço fixadas com pregos ou parafusos.

Os apoios das vigas principais das tesouras não devem ser diretamente sobre a alvenaria, e sim sobre coxins (peças de reforço de alvenaria, cintas de amarração do concreto ou frechais).

Para evitar deterioração rápida das peças devem ser tomadas precauções tais como: facilidade de escoamento das águas e arejamento das faces vizinhas e paralelas.

Tratamentos preservativos deverão ser utilizados mediante especificação e consulta prévia ao Departamento de Projetos.

Todas as peças da estrutura devem ser projetadas de modo a oferecer facilidade de inspeção.

Marca: Angelim ou similares.

Normas:

ABNT NBR 7190/1997 - Projeto de estruturas de madeira.

ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.

### 8.2. TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO GALVANIZADO E=0,5MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO

Antes do início desde serviço, a CONTRATADA deverá fornecer o projeto da cobertura, que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Todas as recomendações dos fabricantes das telhas (recobrimento lateral e longitudinal, inclinação, montagem, etc.) deverão ser rigorosamente atendidas.

Telha galvanizada perfil ondulada 0,50 x 1070mm, bordas uniformes, permitindo encaixe e sobreposição exata e os canais devem ser retílineos e paralelos as bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas a serem utilizadas de forma simples com faces externas de telhas autoportantes.

Acessórios de fixação: parafusos auto-portantes, arruelas e outros em aço galvanizado, fechamento de ondas, contraventamento e arremates.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Deverá ser obedecida a inclinação de projeto. A montagem das peças deverá ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes. As peças complementares como cumeeira, rufos, fechamentos de perfis e outras, devem atender orientações técnicas do fabricante. Não devem ser utilizados perfis diferentes num mesmo plano de cobertura. A fixação sobre a estrutura de madeira deverá ser fixada diretamente à viga de apoio.

Deverão ser seguidos as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças. As peças devem ser armazenadas em sua embalagem original, mantendo-as em local plano, arejado e protegido da chuva ou outras fontes de umidade.

O telhado deverá sempre ser entregue limpo de restos de entulhos e perfeitamente varrido.

**NORMAS:** NBR 6673 – Produtos planos de aço – Determinação das propriedades mecânicas à tração.

NBR 7008 – Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco e liga de zincoferro pelo processo contínuo de imersão a quente-Especificação

NBR 14514 – Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos

### **8.3. TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBRA DE VIDRO E = 0,6 MM, PARA TELHA DO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO**

As Telhas de fibra de vidro proporcionam beleza, conforto e economia, permitindo a entrada de até 70% da luz que incide sobre o telhado, e distribuindo a luminosidade natural por todo o ambiente. Produzidas em PP (polipropileno), são duráveis, resistentes aos raios solares e práticas na instalação, encaixando-se perfeitamente nas tradicionais telhas de alumínio.

Antes da instalação, as Telhas de fibra de vidro devem ser perfuradas com uma furadeira. A parte lisa deve ficar para cima e a fixação deve ser feita com pregos ou parafusos, conforme a estrutura (madeira ou metal), com o auxílio de calços plásticos. A correta instalação evita vazamentos, trincas e deslocamentos das telhas. A distância máxima entre apoios é de 1 m e a fixação deve ser feita a no mínimo 50 mm da borda da telha.

**IMPORTANTE:** Todas as fixações devem conter um conjunto de vedação (arruela + borracha de vedação).

### **8.4. CUMEEIRA EM PERFIL ONDULADO DE ALUMÍNIO**

As cumeeiras serão de alumínio galvanizado com  $e=0,5\text{mm}$  e assentadas de acordo com as normas da ABNT e de conformidade com o projeto. Ver item 7.2.

### **8.5. FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO**

As laminas de PVC rígido para forro serão de procedência conhecida e idônea, uniformes em cor e dimensões. Serão resistentes a agentes químicos, resistentes ao fogo e inalteráveis à corrosão, isentas de quaisquer defeitos.

Os forros de chapas de PVC serão fixados com perfis metálicos presos a estrutura metálica da cobertura, conforme detalhe e orientação do fabricante.

Não deverão ser pendurados equipamentos / luminárias ou outros objetos no forro. A fixação deve ser feita na estrutura.

Serão colocados em todas as dependências com lâminas de 6,00m e 0,10cm de largura por 200 mm de espessura (NBR 14285).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 9.0. ESQUADRIAS

As esquadrias encontram-se indicadas no projeto e legendas de esquadrias, sendo de responsabilidade da CONTRATADA, executar os projetos e detalhes de todas as esquadrias, mesmo que não estejam definidas nas plantas fornecidas pela CONTRATANTE. Estas serão solicitadas à empresa fornecedora de esquadrias (plantas e detalhes construtivos), tendo que ser submetidos a esta para análise e aprovação antes de sua execução.

O fornecimento de esquadrias inclui fornecimento e colocação de contra marcos (quando necessários), colocação das esquadrias, bem como, ferragens, acessórios ou qualquer tipo de suporte, tais como: tirante, mão-francesa, travessa, etc. Inclui também o fornecimento e execução de vedação no caixilho e de qualquer tipo de elemento que esteja ligado aos caixilhos, e deverão vir especificados no projeto.

Todas as ferragens, tais como: dobradiças, cremonas, fechaduras, fechos, etc., para as esquadrias de alumínio, serão com acabamento cromado. Para a fixação das portas e janelas serão feitas grapas de alumínio chato 1/8" x 1 1/4", que serão chumbadas à alvenaria ou estrutura com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 e espaçadas de aproximadamente 30cm, sendo 2 (dois) o número mínimo de grapas de cada lado.

#### 9.1. PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO

#### 9.2. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, VEDAÇÃO COM ESPUMA EXPANSIVA PU, COM VIDROS, PADRONIZADA;

#### 9.3. JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AIR;

As portas da edificação será de 1 e folha e a principal de 2 folhas, confeccionadas em alumínio com dimensões de acordo com o projeto. As dobradiças serão de alumínio e a fechadura cromada com tranca.

As janelas da edificação serão tipo de correr nas salas de aula, sala dos professores/ Secretaria. Já nos banheiros, depósito e copa serão tipo basculante *Maxim-Air*, confeccionadas em alumínio.

Na entrada da escola terá gradil de alumínio fixado.

#### 9.4. GRADIL EM ALUMÍNIO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR TUBOS DE 3/4

Os gradis de fechamento das paredes dos fundos do Predio serão de alumínio fixado, de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica. A execução será esmerada, evitando-se por todas as fôrmas e meios, emendas nas peças e nos encontro dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento será imediatamente corrigido. Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos. Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores. As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, guarnições de EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto por longo tempo.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Para execução das esquadrias, deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível das mesmas, bem como pelo seu perfeito funcionamento. Todas as esquadrias fornecidas à obra deverão ter embalagem de proteção em papel crepe, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc. A retirada da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

### **9.5. VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESPESSURA 8MM, FORNECIMENTO E INSTALACAO, INCLUSIVE MASSA PARA VEDACAO**

O visor de vidro será localizado na sala dos professores em forma de esquadrias e será em vidro temperado incolor, e=8mm.

O vidro temperado é considerado um vidro de segurança, pois quando fraturado se fragmenta em pequenos pedaços, com arestas menos cortantes que o vidro comum. Tem resistência mecânica cerca de quatro a cinco vezes superior à do vidro comum. Entretanto, depois de acabado, não permite novos processamentos de cortes, furos ou recortes.

### **9.6. VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 4MM**

O vidro comum transparente, espessura de 4mm, será aplicado em portas de alumínio tipo veneziana de abrir, com moldura para o recebimento do vidro, ambientes e medidas conforme projeto arquitetônico.

### **9.7. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4 " ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO**

Na rampa de acesso da escola será instalado guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m de altura e medida conforme projeto arquitetônico.

## **10.0. PAVIMENTAÇÃO**

### **10.1. PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 3,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA**

Será realizado piso cimentado com espessura de 3cm, os preparos poderão ser feitos manualmente utilizando – se o traço 1:3 (cimento: areia), com acabamento liso e preparo mecânico.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 6118.

### **10.2. CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIM E AREIA), EM BETONEIRA 400 L, ESPESSURA 3 CM**

O assentamento das cerâmicas será feito com argamassa de cimento e areia lavada, traço A-4 com areia média, com espessura de 3,0 cm sobre base varrida e recoberta com nata de cimento com cola Bianco ou Vifix.

A argamassa será espalhada com régua, de acordo com referências de nível, previamente colocadas.

Após o sarrafeamento da argamassa com régua, borrifar-se-á cimento em pó sobre a superfície da argamassa. Os ladrilhos serão então colocados sobre a argamassa, e comprimidos individualmente com o cabo da colher de pedreiro, e finalmente batidos com régua em toda a superfície revestida.

É importante observar que os ladrilhos devem estar submersos em água 12 horas antes.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 10.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2

Piso cerâmico 35,00x35,00cm PEI V tipo A, com assentamento em argamassa com traço 1:4 e com consumo de 325,00 Kg/m<sup>3</sup>.

Serão do tipo extra e de 1ª linha, nas cores e padrões indicados pela Fiscalização. As peças deverão ser rigorosamente selecionadas através de gabarito de aferição, refulgando-se as que se apresentarem marcadas, manchadas empenadas ou fora do padrão. Nas áreas molhadas deverá ser aplicado piso antiderrapante.

### 10.4. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM ARMADO

A Calçada será executada com 6cm de espessura, em concreto de 15 MPa . A superfície será sarrafeada e desempenada com acabamento rústico, espaçadas por juntas de madeira de 2,5 x 6 cm espaçadas a cada 1,00 m no sentido transversal. A concretagem será feita alternadamente (estilo dama ou xadrez). Após retirada da junta as bordas das placas serão pintadas com óleo queimado em todos os sentidos das placas. Após a pintura, as placas vazias serão concretadas e assim sucessivamente.

### 11.0. PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, e só se iniciará o serviço de preparo para a pintura quando estas estiverem definitivamente secas.

As demãos de tintas sucessivas, só serão aplicadas quando a precedente estiver totalmente seca, guardando para isso intervalo mínimo de 24 horas entre cada aplicação.

Não se admitirá mistura de tintas de tonalidades diferentes no canteiro de obras, devendo os galões serem entregues em suas embalagens originais intactas. Deverão ser tomados cuidados no sentido de se evitar respingos de tinta em vidros e outros elementos que não receberão pintura.

A critério da FISCALIZAÇÃO, o Construtor deverá executar uma amostra da tinta a ser utilizada, sob idênticas superfície e iluminação, antes do início dos trabalhos.

Os serviços incluem todo o fornecimento das tintas indicadas, de toda a mão-de-obra qualificada necessária e sua consequente aplicação, assim como o fornecimento de todos os andaimes, estrados, escadas, panos, estopas, lixas, solventes, brochas, pincéis, rolos, bandejas, corantes, massa corrida, etc, que se façam necessários.

Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados não poderão ser executados em dias de chuva. O armazenamento do material tem de ser feito sempre em local bem ventilado e que não interfira com outras atividades. Todos os panos, trapos oleosos, estopas e outros elementos que possam ocasionar fogo precisam ser mantidos em recipientes de metal e removidos da construção diariamente.

### 11.1. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO

Após a aplicação do emboço, todas as paredes e teto deverão ser aparelhadas com selador acrílico, para o recebimento da tinta acrílica (NBR7171).

### 11.2. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

As superfícies que irão receber tinta acrílica deverão ser secas, deverá ser aplicado uma ou duas demãos de selador. Em seguida deverá ser aplicada tinta látex acrílica com rolo, pincel ou trincha, diluída em 20% de água. A primeira demão servirá como seladora em superfícies pouco porosas. A segunda mão em diante deverá ser aplicada pura, sendo que, entre uma demão e outra deverão ser observados intervalos mínimo de 06 horas. As



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

tintas deverão ser rigorosamente agitadas dentro das latas e periodicamente revolvidas antes de usadas, evitando-se dessa forma a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

NBR 10998 - Tinta de acabamento acrílico à base de solventes orgânicos

NBR 11702 - Tintas para edificações não industriais

NBR 12311 - Segurança no trabalho de pinturas

NBR 13006 - Pintura em corpos de prova para ensaios de tintas

NBR 13245 - Execução de pintura em edificações não industriais

### **11.3 E 11.4. FUNDO ANTICORROSIVO A BASE DE OXIDO DE FERRO (ZARCÃO) UMA DEMÃO E PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA**

Todas as superfícies de ferro deverão receber, a aplicação de tinta tipo zarcão comum (NBR 7199).

Durante a execução dos serviços as esquadrias e similares metálicos, as peças que estiverem em mau estado ou cuja pintura ou fundo estiver danificado, destas deverão ser eliminados todos os vestígios de ferrugem com escova de aço, lixa e solvente e, ou em casos mais sérios, utilizar produtos desoxidantes, ou jato de areia. As graxas e gorduras devem ser eliminadas com pano embebido em aguarrás ou Thinner.

Depois da colocação das esquadrias metálicas, deve se fazer uma revisão da pintura antiferruginosa e consertar os lugares em que a pintura estiver danificada.

Os portões de ferro do Abrigo de Gases deverão receber pintura com tinta esmalte sintético, em no mínimo, 2 demãos. A cor será determinada pela FISCALIZAÇÃO.

### **12.0. APARELHOS E METAIS**

Os aparelhos e metais serão adquiridos em lojas especializadas do ramo de acordo com o Projeto. As ferragens das pias, bem como as torneiras e registros serão cromados de primeira qualidade. Os aparelhos a serem instalados são:

- **VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA – 04 UNIDADES**
- **VASO SANITÁRIO P/ PCD SEM FURO FRONTAL – 02 UNIDADES**
- **LAVATORIO DE LOUÇA SUSPENSO– 04 UNIDADES**
- **MICTORIO SIFONADA DE LOUÇA – 02 UNIDADES**
- **BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM – 01 UNIDADE**
- **PORTA TOALHA DE ROSTO – 04 UNIDADES**
- **PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL – 06 UNIDADES**
- **SABONETEIRA DE PAREDE EM METAL – 04 UNIDADES**
- **TANQUE DE LOUÇA – 01 UNIDADE**
- **BARRA DE APOIO CROMADA (L=0,80M) PARA PNE'S – 04 UNIDADES**

### **13.0. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

A Instalação Elétrica deverá satisfazer as prescrições da NBR 5410 e entidade local em jurisdição sobre o assunto, juntamente com o especificado em projeto ou, de acordo com o determinado pela Fiscalização. Os quadros de disjuntores deverão ser com barramento e em circuitos independentes de iluminação, as tomadas devidamente identificadas e conectadas aos terminais.

As instalações elétricas do Projeto obedecerá ao disposto na Normas ABNT, projeto executivo complementar, suas especificações e mais o seguinte:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

A carga instalada deve considerar sempre uma demanda simultânea dos equipamentos previstos para aquisição futura. (contrato distinto);

Todas as instalações do Projeto deverão ter um disjuntor geral para permitir o desligamento total em casos de emergência;

O quadro de distribuição deverá ficar instalado em parede isenta de umidade e de calor;

Os pontos de luz, interruptores e tomadas não deverão situar-se diretamente em superfícies quentes nem em locais expostos a molhaduras ou vapor.

As ligações elétricas obedecerão às prescrições da ABNT, aos regulamentos das Concessionárias de fornecimento de energia elétrica, às especificações dos fabricantes e demais disposições constantes da especificação sobre instalações elétricas, no que for aplicável ao caso.

Os cabos serão de 10mm<sup>2</sup>, 6mm<sup>2</sup>, 4mm<sup>2</sup>, 2,5mm<sup>2</sup> para as ligações elétricas do Prédio.

As tubulações serão em eletrodutos de PVC rígido ¾" com as suas respectivas derivações.

Deverá ser construída uma mureta em alvenaria de acordo com o Projeto, inclusive instalação de quadro de medição com medidor trifásico em chapa de aço galvanizado, e de acordo com os padrões da Concessionária local.

### 14.0 e 15.0. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Em conformidade com as especificações técnicas do orçamento em anexo deverão ser executadas as instalações hidrossanitárias.

#### *Disposições gerais*

O parque de água potável pela concessionária local.

#### *Normas*

O projeto de instalações Hidrossanitárias foram elaborados em conformidade com as Normas Técnicas Brasileira (ABNT) NBR 5626 – Instalações Prediais de Esgoto Sanitária – (NB-19/83).

#### *Equivalência*

Todos os fabricantes e referências, citados nesta especificação, poderão ser substituídos por outros equivalentes, desde que a qualidade do material seja comprovadamente igual ou superior às especificadas e que a fiscalização autorize tal substituição.

#### *Generalidades*

Este memorial faz parte integrante do projeto e tem como objetivo, nortear e complementar o conteúdo do projeto gráfico, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Qualquer modificação que pôr ventura seja necessária, só poderá ser executada após prévia autorização da fiscalização e do projetista, tal modificação será cadastrada e indicada nos desenhos específicos permitindo na conclusão dos serviços a execução dos "As Built".

Todas as dúvidas quanto à interpretação dos projetos e ou as especificações, serão resolvidas pela fiscalização. Tubos e conexões em PVC rígido com juntas soldadas, classe 15, pressão de serviço 7,5kg/cm<sup>2</sup>, fabricado conforme norma EB-892/77.

#### *Execução*

Deverá ser construída uma base em concreto armado, tipo mesa, para instalação de uma caixa de 2.000 litros em fibra de vidro, visando atender a demanda da Escola. Toda instalação interna e externa, embutida na parede e no piso será executada em PVC.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Todas as deflexões das canalizações deverão ser executadas através de conexões apropriadas. Não será permitida aplicação de calor para execução de qualquer deflexão.

A ligação dos aparelhos sanitários, lavatórios e pias se farão sempre com interposição de conexões PVC solda e rosca metálica (SRM).

As tubulações, antes dos revestimentos das alvenarias, serão submetidas à prova de pressão hidrostática, devendo a água permanecer na tubulação pelo menos 15 minutos.

Durante a construção, para evitar a entrada de corpos estranhos na tubulação, a sua extremidade será vedada com plug ou cap. Para facilidade de montagem e desmontagem, serão colocadas uniões onde convier.

A contratada deverá executar as instalações hidro-sanitárias inclusive registro para conexão.

As ramificações serão em tubos de ¾" e os ramais serão em tubos de ½".

Serão instalados caixas de inspeção, caixas de gordura, todos de PVC de 40, 50, 75 e 100mm para manutenção do sistema de esgoto.

### 16.0. LIMPEZA

#### 15.1. LIMPEZA FINAL DA OBRA

A contratada deverá executar a limpeza da obra de forma a mantê-la permanentemente limpa e isenta de matos, entulhos e resto de construções.

Com o término da obra e após a completa limpeza, deverá ser apresentada a FISCALIZAÇÃO para a conferência do objeto de contrato.

### 4. ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, de acordo com os Projetos Arquitetônicos e de Instalações. As Instalações Elétricas e Hidrossanitárias deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, de acordo com o Art. 73, inciso I, alínea a, da Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (atualizada pela Lei Nº 8.883, de 08 de Junho de 1994), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

### 5. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra, por exemplo: Infraestrutura, Superestrutura, Paredes e Painéis, Revestimentos, Cobertura, Esquadrias, Pavimentação, Pintura, Louças e Metais, Instalações em geral e limpeza, deverão ser corrigidas pela CONTRATADA.

**A obra será executada obedecendo, ainda a todas, as prescrições contidas nas Normas Técnicas, Especificações e Métodos de Ensaio da ABNT.**