



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

PROJETO: CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESPORTE E LAZER  
LOCAL: RUA DOMINGOS BARROSO, S/Nº BAIRRO CENTRO

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### SUMÁRIO

#### 1. FINALIDADE

#### 2. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 2.1. OBJETO
- 2.2. DESCRIÇÃO SUSCINTA DA OBRA
- 2.3. REGIME DE EXECUÇÃO
- 2.4. PRAZO
- 2.5. ABREVIATURAS
- 2.6. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES
- 2.7. MATERIAS
- 2.8. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA
- 2.9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA
- 2.10. PROJETOS
- 2.11. DIVERGÊNCIAS
- 2.12. CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

#### 3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

##### I – ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

- 1.0. ADMINISTRAÇÃO GERAL DA OBRA

##### II – SERVIÇOS PRELIMINARES

- 2.0 – MOBILIZAÇÃO
- 3.0 – CANTEIRO DE OBRAS

##### III – IMPLANTAÇÃO GERAL

- 4.0 – DEMOLIÇÕES E RETIRADAS
- 5.0 – PAVIMENTAÇÃO
- 6.0 – EQUIPAMENTOS PARA ACADEMIA AO AR LIVRE
- 7.0 – PAISAGISMO
- 8.0 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

##### IV – PISTA DE ATLETISMO

- 9.0 - PISTA DE ATLETISMO

##### V – PLAYGROUND

- 10.0 - PLAY GROUND – MURETA DE PROTEÇÃO

##### VI – PISTA DE SKATE

- 11.0 - PISTA DE SKATE

##### VII – CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY DE GRAMA SINTÉTICA

- 15.0 - CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY DE GRAMA SINTÉTICA

#### 4. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAL

- 4.1. MATERIAIS – OBRAS CIVIS
- 4.2. MATERIAIS – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
- 4.3. MATERIAIS – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- 4.4. MATERIAIS – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

#### 5. ENTREGA DA OBRA

#### 6. PRESCRIÇÕES DIVERSAS



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 1. FINALIDADE

Esta especificação técnica visa estabelecer as condições para a **CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESPORTE E LAZER NO MUNICÍPIO DE IPIXUNA/AM.**

### 2. DISPOSIÇÕES GERAIS

A obra será executada obedecendo, ainda, a todas prescrições contida nas Normas Técnicas, Especificações e Métodos de Ensaio, da ABNT e ainda aos projetos executivos de engenharia parte integrante 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 fax 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. Será também de responsabilidade da CONTRATADA apresentar, projeto executivo e cálculo estrutural da edificação.

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, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais.

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.

A Prefeitura 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 Prefeitura, 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 Contratante 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 enquanto 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.

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

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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 às custas 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.

### **1.0 – 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.

Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum CP11 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.

### **2.0 – 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, silico-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.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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.

### 3.0 – 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.

### 4.0 - 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.

### 5.0 - 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 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 a **CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESPORTE E LAZER NO MUNICÍPIO DE IPIXUNA/AM.**

## 2.2. DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

Construção do Centro de Esporte e Lazer, com 5.348,43m<sup>2</sup> de área de construção. A construção será constituída de uma implantação geral com 01 play ground, Academia ao ar livre, 01 pista de skate e 02 Campos em grama sintética.

Descrição da obra:

### IMPLANTAÇÃO

Na implantação os serviços serão iniciados com demolições e retiradas, revitalização da arquibancada existente, pavimentação em concreto estampado, paisagismo, equipamentos para academia ao ar livre e instalações: elétrica, hidráulica e sanitária.

### PISTA DE ATLETISMO

Será construído ao entorno da implantação uma pista de atletismo com 850,72m<sup>2</sup>, com os seguintes serviços: Movimento em terra, infraestrutura, pavimentação em piso cimentado e pintura em piso cimentado 2 demãos.

### PLAY GROUND

No playground será construído uma mureta de proteção em alvenaria com 0,60cm de altura, chapisco e emboço, esquadrias será porta em madeira e corrimão em aço galvanizado 1 ½” para proteção, pintura em selador acrílico, pintura pva em paredes duas demãos, piso em lastro de areia média com 10cm de espessura e equipamentos como: Gangorra 2 pranchas, gira gira 8 lugares e playground super play (casinha).

### PISTA DE SKATE

Os serviços da pista de skate serão: Fundação em concreto armado; vigas baldrames em concreto armado; superestrutura em concreto armado e laje em concreto; fechamento em alvenaria de vedação em tijolo furado, revestimentos chapisco e emboço; pintura PVA, Pintura em esquadrias metálica e Pintura em piso de concreto e nas esquadrias será instalado guarda corpo em aço galvanizado 1 ½”.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY DE GRAMA SINTÉTICA

No campo, os serviços iniciarão com Fundação em concreto armado; vigas baldrames em concreto armado; superestrutura em concreto armado; alvenaria de vedação em tijolo furado; revestimentos em chapisco e emboço; pavimentação em grama sintética, esquadrias em alambrado para quadra esportiva em tubo aço galvanizado, pintura pva 2 demãos e pintura em esquadrias metálicas, instalações elétricas: poste conico em aço galvanizado reto de 7m e refletor retangular de 400W, equipamentos: trave para campo de futebol society inclusive rede.

### 2.3. EXECUÇÃO

Empreitada por preço global.

### 2.4. PRAZO

O prazo para execução da obra será de **60 (SESSENTA) dias** corridos, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal de IPIXUNA a sua proposta de cronograma físico-financeiro para execução.

### 2.5. 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

### 2.6. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- Caderno de Encargos da Secretaria Municipal de Obras do Município;
- instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- as normas do Governo do Estado do Amazonas e de suas concessionárias de serviços públicos e as normas do

CREA/AM.

### 2.7. MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONSTRATADA. 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.

#### 2.7.1. 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 a apresentação) e mesma ordem de grandeza do preço.

### 2.8. 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.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 2.9. 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.

### 2.10. PROJETOS

O projeto de arquitetura e a posição dos pontos de instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com as normas vigentes da ABNT, CREA, Governo do Estado e Secretária Municipal de Obras local, prevalecerá a prescrição contida nas normas desses órgãos.

### 2.11. 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.

### 2.12. CANTEIRO DE OBRAS

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.

## 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.

## I – ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

### 1.0 – ADMINISTRAÇÃO GERAL DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. A obra deverá ser administrada por um ENGENHEIRO CIVIL, um ENCARREGADO DE OBRAS e um VIGIA NOTURNO, conforme cronograma de execução da obra.

## II – SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.0 – MOBILIZAÇÃO

#### 2.1 – Mobilização de equipamentos - trecho Manaus/Ipixuna - conjunto empurrador: 250 hp, balsa 300 a 600 ton

Mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço a localização, o preparo e a disponibilização, no local da obra, e todos os equipamentos, mão-de-obra, materiais e instalações necessários à execução dos serviços contratados. Mobilização - Providências Iniciais Emissão da Comunicação Prévia Será obrigatória, antes do início da obra, a emissão, pela Contratada, de um documento informando à Delegacia Regional do Ministério do Trabalho sobre o início dos serviços. No documento deverão constar: " A data em que será iniciada a obra e o prazo para execução; "Endereço completo da obra; " Endereço e o CGC da empresa; " A descrição sucinta da obra e seus dados principais." Número máximo previsto de trabalhadores na obra. Uma cópia do comunicado deverá ser encaminhada à Fiscalização Elaboração do PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Todos os equipamentos essenciais a execução do objeto deverá ser transportados por balsa. Para este caso, será utilizada uma balsa com capacidade de 600 toneladas e com motor de 250 HP, visando atender à necessidade e de acordo com os cálculos feitos pelos pesos de cada equipamento e insumos.

### 3.0 – CANTEIRO DE OBRAS

#### 3.1 – Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Na obra, em local visível será colocada uma placa padrão (2,00 x 1,50m), conforme croqui fornecido pela fiscalização e placa 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 chapa de ferro galvanizado nº 24, estruturada em quadro de madeira de lei, pintada com esmalte sintético, sendo esta pintura – cores, caracteres tipográficos e logotipo, realizada em conformidade com os desenhos e detalhes apresentados pela fiscalização do PCN.

#### 3.2 – Execução de depósito em canteiro de obra de madeira compensada, não incluso mobiliário

Próximo à construção a ser realizada, será erguido um barracão de madeira com dimensões de 6,00m x 4,00m, coberto com telhas de alumínio ou cimento amianto que servirá para uso de almoxarifado, refeitório e WC.

#### 3.3 – Entrada provisória de energia elétrica, aérea trifásica 40a em poste madeira

Serão ligados provisoriamente pontos de luz destinados a iluminação do escritório, sanitários, iluminação da placa da obra, bancadas da serra, aparelhos de solda e iluminação externa com vistas a permitir serviços noturnos.

Será pago uma taxa mensal com o valor a ser definido pela responsável dos serviços de fornecimento de energia local.

#### 3.4 – Ligação de esgoto dn 100mm

Será realizado a ligação de esgoto DN 100mm da edificação até a caixa composto por 10,0m tubo de pvc esgoto predial dn 100mm e caixa de alvenaria com tampa de concreto - fornecimento e instalação.

#### 3.5 – Ligação provisória de água para obra

Será realizado a ligação de água provisória para o abastecimento da obra.

Será pago uma taxa mensal com o valor a ser definido pela responsável dos serviços de fornecimento de água local.

#### 3.6 – Tapume com compensado de madeira

Será instalado tapume em compensado de madeira na frente e lateral direita (rua) da obra.

## III – IMPLANTAÇÃO GERAL

### 4.0 – DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

#### 4.1 – Remoção de esquadrias, de forma manual, sem reaproveitamento (alambrado existente)

A contratada deverá executar remoção esquadrias tipo alambrado existente, conforme indica em projeto arquitetônico de demolições.

#### 4.2 – Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento

A contratada deverá executar demolições de alvenaria existente, conforme indica em projeto arquitetônico de demolições.

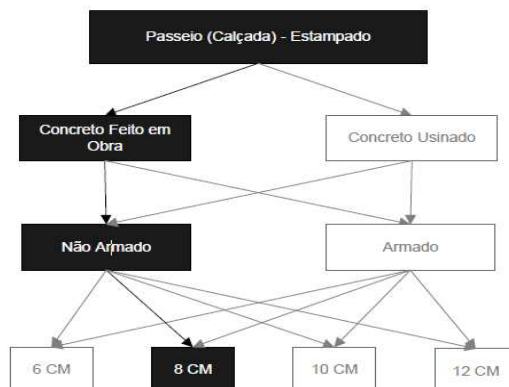
#### 4.3 – Demolição de pavimento, de forma manual (piso cimentado existente)

A contratada deverá executar demolição de piso existente, conforme indica em projeto arquitetônico de demolições.

### 5.0 - PAVIMENTAÇÃO

**5.1 - Execução de passeio (calçada) com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento estampado, espessura 8 cm, não armado:**

## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA



Características:

**Pedreiro:** Profissional que executa as atividades necessárias para execução do passeio tais como: lançamento, adensamento e desempenho do concreto.

**Carpinteiro:** profissional que instala e remove as formas utilizadas para a Concretagem dos passeios.

**Servente:** profissional que auxilia o pedreiro e carpinteiro nas atividades necessárias para execução do passeio.

**Concreto:** utilizado para moldar o passeio conforme projeto.

**Madeira:** utilizada como fôrma para conter o concreto.

**Endurecedor de superfície:** aumento da rigidez da superfície de concreto e contem pigmentos que dão a cor ao passeio.

**Desmoldante:** Garantir a não aderência do concreto às estampas

**Selante acrílico:** Utilizado para dar o acabamento final à superfície

**Placas de estampagem:** Moldes semiflexíveis ou flexíveis com o desenho.

### 6.0 - EQUIPAMENTOS PARA ACADEMIA AO AR LIVRE

O projeto contemplará uma academia ao ar livre para a pratica de exercícios físicos, com os seguintes equipamentos:

- Bicicleta dupla;
- Barra de apoio;
- Elíptico duplo;
- Adução e abdução pernas;
- Giro diagonal duplo;
- Espalдар com jogo de barra;
- Banco colonial tamanduá;
- Lixeira ecologia seletiva

### 7.0 – PAISAGISMO

O projeto contemplará paisagismo para melhor arborização do centro de esporte e lazer, com os seguintes itens:

- Palmeira Imperial;
- Plantio de gramas em placas;
- Guia em concreto moldada in loco 15cm.

### 8.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### 8.1 – ILUMINAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO GERAL

**8.1.1 – Poste cônico contínuo em aço galvanizado, reto, engastado, h = 9m, diâmetro inferior = \*125\* mm**





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Serão instalados 16 (dezesseis) poste cônico contínuo em aço galvanizado, reto, engastado, h = 9m, diâmetro inferior = \*125\* mm, para iluminação do centro de esporte e lazer.

### **8.1.2 – Luminária superled street 180w**

Será instalado nos postes luminárias superled de 180W, terá postes com 2 e 4 pétalas.

### **8.1.3 – Caixa de inspeção em concreto pré-moldado dn 60cm com tampa h = 60cm – fornecimento e instalação.**

Serão construídas caixas de inspeção em concreto pré-moldado DN 60cm com tampa h= 60cm com fornecimento e instalação, para conduzir a fiação dos refletores.

### **8.1.4 – Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 60mm (2”) – fornecimento e instalação**

As tubulações serão com eletroduto rígido roscável, PVC, DN 60 mm (2”), inclusive com as suas respectivas derivações.

### **8.1.5 – Cabo de cobre flexível isolado, 10mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750v, para circuitos terminais – fornecimento e instalação**

Os cabos serão de cobre flexível isolado, 10mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais, fornecido e instalado, para as ligações elétricas dos poste com luminárias, conforme projeto arquitetônico de elétrica.

### **8.1.6 – Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 24 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramento trifásico e neutro – fornecimento e instalação**

Deverá ser instalado quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 24 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramento trifásico e neutro – fornecimento e instalação.

### **8.1.7 – DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR PADRÃO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Deverá ser instalado disjuntor termomagnético tripolar padrão NEMA (americano) 10 a 50A240v – fornecimento e instalação.

### **8.1.8 – Transformador distribuição 75kva trifásico 60hz classe 15kv imerso em óleo mineral fornecimento e instalação.**

Deverá ser instalado um transformador distribuição 75KVA, trifásico 60hz, classe 15KV, imerso em óleo mineral – fornecimento e instalação.

### **8.1.9 – Poste de concreto duplo T h=12m e carga nominal 400KG inclusive escavação, exclusive transporte - fornecimento e instalação.**

Será instalado poste de concreto duplo T com altura de 12 metros e carga nominal de 400KG, inclusive escavação, exclusive transporte, com fornecimento e instalação.

## **8.2 – MURETA EM ALVENARIA DE ENERGIA**

### **8.2.1 - Escavação manual de valas**

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam as obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade, ou a ambos.

Desde que atendidas as condições retro citadas, as escavações provisórias de até 1,50m não necessitam de cuidados especiais.

As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes será protegido com muros de arrimo ou cortinas. Devendo ainda ser observado a proximidade ao rio.

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.

As escavações para a execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramentos e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectiva impermeabilização.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra a ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

Os taludes das escavações serão convenientemente protegidos, durante toda sua execução, contra os efeitos de erosão interna e superficial. A Contratante admitirá, caso necessário, a criação de patamares (bermas ou plataformas), objetivando conter erosão, bem como reduzir a velocidade de escoamento superficial.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Os taludes definidos, quando não especificados de modo diverso, receberão um capeamento protetor, a fim de evitar futuras erosões, podendo ser utilizada grama ou outro material que substitua tal proteção.

A Contratada executará todo o movimento de terra e desmanche do piso existente quando necessários e indispensáveis para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em planta, serão regularizadas de forma a permitir, sempre, fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

### **8.2.2 - Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m**

A escavação estando concluída, deverá ser procedida a 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.

### **8.2.3 - Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5cm**

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.

### **8.2.4 - Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm, argamassa de assentamento com preparo manual**

Serão utilizados tijolos cerâmicos, de primeira qualidade com ranhuras, fabricados segundo a NBR 7171 e ensaiados segundo a NBR 6461, e ou sucessoras.

Os tijolos devem ser molhados até a saturação na ocasião do emprego e assentes com regularidade, executando-se fiadas perfeitamente niveladas, apuradas e alinhadas, de modo a evitar revestimentos com excessiva espessura.

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.

As paredes serão de alvenaria de tijolo cerâmico de 8 furos com espessura de meia vez assentada no traço 1:4:8 (cimento; areia, barro).

Marca: Cerâmica Santo André ou similares.

### **8.2.5 - Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro, argamassa traço 1:3 com preparo manual**

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.

As superfícies a serem chapiscadas deverão estar perfeitamente limpas e molhadas.

Serão inicialmente chapiscadas todas as superfícies de alvenaria, teto e concreto cujo revestimento seja massa paulista, azulejos, ou outro elemento decorativo.

A argamassa utilizada no chapisco será de cimento e areia lavada média peneirada tipo A-3, podendo ser aplicada com peneira ou por meio de máquinas, e terá como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade na chapiscagem.

A espessura do chapisco deverá ser de 5mm.

Para chapisco em superfícies muito lisas e em superfícies de EPS adicionar cola Bianco ou Vifix conforme recomendações do fabricante.

O chapisco deverá ser fartamente molhado após a pega para proceder-se a cura.

### **8.2.6 - Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas**

Aplicação de Massa única, reboco de tijolos ou emboço desempenado será constituída, por uma camada única de argamassa, sarrafeada com régua e alisado com desempenadeira de madeira e posteriormente alisada com feltro ou borracha esponjosa.

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 e se evitar o consumo exagerado de massa corrida.

Os traços das argamassas para a execução da massa paulista serão:

- revestimento interno: cimento, cal em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais 1:2:8 - traço A-14



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- revestimento externo: cimento, cal em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais 1:2:6 - traço A-13  
Marca: Terragres tipo A ou similares.

### 8.2.7 - Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos

- Descrição: Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno, isento de metais pesados.

- Rendimento médio: 10 m<sup>2</sup> / litro / demão.

- Diluente: água potável

- Aplicação: Exclusivamente em superfícies externas, em rebocos, blocos de concreto e concreto aparente.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Todas as paredes externas e internas, após receberem a aplicação do selador acrílico deverão ser pintadas com duas demãos de tinta acrílica (NBR 11702).

- Recebimento do serviço: Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

#### NORMAS

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

## IV – PISTA DE ATLETISMO

### 9.0 – PISTA DE ATLETISMO

#### 9.1 - MOVIMENTOS EM TERRA

##### 9.1.1 - Escavação de manual de valas

###### OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição dos serviços de escavações para a implantação do Projeto.

###### DEFINIÇÃO

Os serviços consistem na execução de escavação de valas para implantação dos módulos existentes no Projeto. Esta escavação pode ser manual ou com equipamento adequado.

###### EQUIPAMENTOS

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de escavação para implantação dos módulos, são:

- enchada;
- pá;
- boca-de-lobo;
- ferro de cova;
- picareta

###### EXECUÇÃO

As operações necessárias à execução das escavações para implantação do Projeto, são:

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- a) limpeza do terreno;
- b) escavação e carga do material;
- c) depósito do material excedente;

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da FISCALIZAÇÃO, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

### CONTROLE

Os levantamentos topográficos devem apontar se as dimensões da seção transversal e a declividade atendem às especificadas no projeto. Aditem-se as seguintes tolerâncias:

- a) variação de altura máxima para o fundo e bordas da escavação:
  - escavação em solo:  $\pm 0,02$  m;
  - escavação em rocha:  $\pm 0,10$  m.
- b) variação máxima da largura de + 0,05 m para o fundo e bordas da escavação, não se admitindo variação negativa.

O controle qualitativo da escavação deve ser feito visualmente pela FISCALIZAÇÃO, avaliando se as características de acabamento das obras executadas.

### ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

- a) na inspeção visual, as características de acabamento da obra forem considerados satisfatórios;
- b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

### CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução das escavações para implantação dos módulos do projeto.

- a) o desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, ou pela fiscalização, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir as operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;
- b) nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada, sempre que possível, para o futuro uso da recomposição vegetal dos taludes;
- c) não será permitida a queima do material removido;
- d) o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria desmatamento desnecessário.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de escavação, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão inclusos, a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

### DESIGNAÇÃO UNIDADE

Escavação manual de valas - m<sup>3</sup>

#### 9.1.2 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.

### 9.2 - INFRA-ESTRUTURA

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

#### Fundações

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

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

*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.

### **9.2.1 Lastro de concreto magro esp. 5cm**

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.

### **9.2.2 Guia (meio-fio) concreto, moldada in loco em trecho reto com extrusora, 13 cm base x 22 cm altura**

A contratada deverá executar escoras de concreto como contenção, conforme especificado em projeto arquitetônico.

### **9.2.3 Aterro com fornecimento de material**

A contratada deverá executar aterro com fornecimento de material em toda a área da pista de atletismo com 20cm de altura.

## **9.3 - PAVIMENTAÇÃO**

### **9.3.1 Piso cimentado, traço 1:3 (cimento e areia), acabamento liso, espessura 2,0 cm, preparo mecânico da argamassa.**

A contratada deverá executar piso cimentado na pista de corrida, traço 1:3, acabamento liso, espessura 3,0cm, preparo mecânico da argamassa.

## **9.4 - PINTURA**

### **9.4.1 Pintura acrílica em piso cimentado duas demãos.**

Pintura para piso em concreto, conforme o especificado na NBR-5846/81 (TB-124/75) será aplicado em estrutura de concreto conforme indicados em projeto e/ou de acordo com instruções da FISCALIZAÇÃO.

## **V – PLAY GROUND**

### **10.0 – PLAY GROUND - MURETA DE ALVENARIA - PROTEÇÃO**

#### **10.1- MOVIMENTOS EM TERRA**

##### **10.1.1 - Escavação manual de valas**

###### **OBJETIVO**

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição dos serviços de escavações para a implantação do Projeto.

###### **DEFINIÇÃO**

Os serviços consistem na execução de escavação de valas para implantação dos módulos existentes no Projeto. Esta escavação pode ser manual ou com equipamento adequado.

###### **EQUIPAMENTOS**

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de escavação para implantação dos módulos, são:

- a) enchada;
- b) pá;
- c) boca-de-lobo;
- d) ferro de cova;
- e) picareta

###### **EXECUÇÃO**

As operações necessárias à execução das escavações para implantação do Projeto, são:

- a) limpeza do terreno;

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- b) escavação e carga do material;
- c) depósito do material excedente;

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da FISCALIZAÇÃO, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

### CONTROLE

Os levantamentos topográficos devem apontar se as dimensões da seção transversal e a declividade atendem às especificadas no projeto. Admitem-se as seguintes tolerâncias:

- a) variação de altura máxima para o fundo e bordas da escavação:

- escavação em solo:  $\pm 0,02$  m;

- escavação em rocha:  $\pm 0,10$  m.

- b) variação máxima da largura de + 0,05 m para o fundo e bordas da escavação, não se admitindo variação negativa.

O controle qualitativo da escavação deve ser feito visualmente pela FISCALIZAÇÃO, avaliando se as características de acabamento das obras executadas.

### ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

- a) na inspeção visual, as características de acabamento da obra forem considerados satisfatórios;

- b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

### CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução das escavações para implantação dos módulos do projeto.

a) o desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, ou pela fiscalização, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir as operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

b) nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada, sempre que possível, para o futuro uso da recomposição vegetal dos taludes;

c) não será permitida a queima do material removido;

d) o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria desmatamento desnecessário.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de escavação, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão inclusos, a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

### DESIGNAÇÃO UNIDADE

Escavação manual de valas - m<sup>3</sup>

#### 10.1.2 Preparo de fundo de valas com largura menor 1,50m

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.

#### 10.2 e 10.3 - INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

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

#### Fundações

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

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

*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.

### **10.2.1. Lastro de concreto magro esp. 5cm**

Depois da compactação do fundo de cavas, será lançado sobre o fundo da vala um concreto magro  $f_{ck} > ou = 9$  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.

### **10.2.2 e 10.3.1 . Formas planas de tábuas de madeira**

#### **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 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.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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 apresentada 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.

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;





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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.

### CONTROLE AMBIENTAL

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

a) somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para sua exploração;

b) o material descartado deve ser removido para locais apropriados, definido pela FISCALIZAÇÃO, de forma a preservar as condições ambientais, e não ser conduzido a cursos d'água;

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

### 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 -  $m^2$

Forma curva para concreto comum -  $m^2$

Forma curva para concreto aparente -  $m^2$

Forma metálica -  $m^2$

**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.

### 10.2.3 e 10.3.2 . Armação aço CA 50A ou 50B médio

#### OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição para os dobramentos e montagens das armaduras utilizadas em concreto armado.

#### DEFINIÇÃO

Armadura é o conjunto de elementos de aço de uma estrutura de concreto armado, capaz de suportar os carregamentos preestabelecidos dentro dos limites de tensões e deformações previstas.

#### MATERIAIS

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA | 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

As armaduras para concreto armado devem ser constituídas por barras e telas de aço que atendam, em suas respectivas categorias, às regulamentações normativas da NBR 7480(1), NBR 7481(2), define as condições de utilização destes materiais em cada caso.

Além das armaduras são utilizados arames, espaçadores e pastilhas.

A executante deve receber os aços e efetuar inspeção rigorosa do material, verificando a procedência, tipo e bitola. Deve ainda programar ensaios para comprovação estatística de qualidade, estocar e catalogar separadamente o material, por fornecedor, categoria e bitola, em local protegido contra intempéries e contaminações.

É importante observar a homogeneidade geométrica do lote, linearidade das barras, inexistência de bolhas, esfoliações, corrosão precoce, impurezas graxas e argilosas e boletins comprobatórios das características físicas de resistência.

Os lotes que não atendam aos quesitos de qualidade devem ser rejeitados.

É vetado armazenamento em contato com o solo. Preferencialmente, o armazenamento deve ser realizado sobre plataformas de madeira, contínua ou não, 20 cm acima do solo, nivelado, e coberto com lona ou capa plástica impermeáveis.

### Preparo das Armaduras

As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.

Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118(3).

A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931(4).

### EXECUÇÃO

As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.

As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.

Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise da projetista.

- a) soldagem de topo com eletrodos;
- b) soldagem de topo por caldeamento em bancada;
- c) soldagens por superposição;
- d) emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.

As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118(3) e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela NBR 14931(4), item 8.1.5.4 – Emendas.

O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.

Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.

O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.

Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 14931(4).

### CONTROLE

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- comprovação da qualidade dos aços, através de ensaios dos lotes formados e ensaiados conforme NBR 7480(1); NBR 7481(2);
- comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras;
- condições adequadas das emendas;

### ACEITAÇÃO

#### Materiais



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

O aço é aceito desde que as exigências das: NBR 7480(1), NBR 7481(2), conforme o caso, sejam atendidas e devidamente atestadas por certificados dos ensaios realizados para cada lote amostrado.

### **Montagem da Armadura**

A montagem das armaduras é aceita desde que todos os itens de controle tenham sido observados e atendidos.

A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

### **CONTROLE AMBIENTAL**

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

- a) o material descartado devem ser removidos para locais apropriados, definido pela FISCALIZAÇÃO, de forma a preservar as condições ambientais, e não ser conduzido a cursos d'água;
- b) evitar que o concreto aplicado extravase em direção aos corpos d'água;
- c) 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 pré-definidos e aprovados pela fiscalização;
- d) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

O aço CA é medido por quilograma (kg), e o peso a ser considerado deve ser o constante no projeto, na falta deste deve ser determinado pelo comprimento teórico, diâmetro nominal e peso por metro de acordo com a NBR 7480(1).

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais.

No preço unitário do aço para concreto armado estão inclusos: o fornecimento, carga, transporte, descarga, corte, dobramento, colocação nas formas, perdas, desbitolamento, gabaritos, arame recozido, bem como mão de obra com encargos sociais, BDI, materiais e equipamentos necessários a completa execução dos serviços.

### **DESIGNAÇÃO UNIDADE**

- Barra de aço CA-25 kg
- Barra de aço CA-50 kg
- Barra de aço CA-60 kg
- Tela metálica kg

**NBR 7480.** Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado. Rio de Janeiro, 1996.

**NBR 7481.** Tela de aço soldada - Armadura para concreto. Rio de Janeiro, 1990.

**NBR 6118.** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

**NBR 14931.** Execução de estruturas de concreto. Procedimento. Rio de Janeiro, 2004..

## **10.2.4 / 10.2.5 / 10.3.3 e 10.3.4 - Concreto estrutural 25 Mpa (prep., lanç. e aplicação)**

### **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;

  
**Jhamés Rocha Medeiros**  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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

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

NBR 5733(2): Cimento Portland de Alta Resistência Inicial – ARI;

NBR 5736(3): Cimento Portland Pozolânico – POZ;

NBR 5737(4): Cimento Resistente a Sulfatos – MRS/ARS;

NBR 5735(5): Cimento Portland de Alto-Forno – AF.

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;

- 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<sub>4</sub><sup>-</sup>).....300mg/l.

d) cloretos (expresso em íons Cl<sup>-</sup>)..... 250mg/l.

e) açúcar.....ausente (pelo teste alfa-naftol).

### **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;

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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.

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.

n) adensamento:

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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.

##### **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;

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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;
- 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;

  
**Jhamés Rocha Medeiros**  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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'águas. 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.

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 10 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto fck 15 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto fck 20 MPa - m<sup>3</sup>

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

Concreto fck 30 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto Ciclópico - m<sup>3</sup>

Concreto fck 35 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto fck 40 MPa - m<sup>3</sup>

**NBR 5733.** Cimento Portland de alta resistência inicial. Rio de Janeiro, 1991.

**NBR 5736.** Cimento Portland pozolânico. Rio de Janeiro, 1991.

**NBR 5737.** Cimento Portland resistente a sulfatos. Rio de Janeiro, 1992.

**NBR 5735.** Cimento Portland de alto forno. Rio de Janeiro, 1991.

**NBR 7221.** Agregado. Ensaio de qualidade de agregado miúdo. Rio de Janeiro, 1987.

**NBR 7809.** Agregado graúdo - Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2006.

**NBR 7211.** Agregado para concreto - Especificação. Rio de Janeiro, 2005.

**NBR 1401.** Bases metálicas para bombas hidráulicas de fluxo radial, horizontais, pressões nominais 1,0 MPa e 1,6 MPa. Dimensões principais. Rio de Janeiro, 1990.

**NBR 11768.** Aditivos para concreto de cimento Portland. Rio de Janeiro, 1992.

**NBR 7215.** Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro, 1996.

**NBR 6118.** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

**NBR 11560.** Água destinada ao amassamento do concreto para estruturas classe I, em centrais nucleoeletricas - Qualidade. Rio de Janeiro, 1990.

**NBR 12655.** Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

**NBR 14931.** Execução de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

  
**Jhamés Rocha Medeiros**  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 10.4 PAREDES E PAINÉIS

#### 10.4.1. Alvenaria de tijolo cerâmico 1/2 vez

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).

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>NBR-6460</b> | Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à compressão |
| <b>NBR-6461</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão         |
| <b>NBR-7170</b> | Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria.                                       |
| <b>NBR-7171</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação                                   |
| <b>NBR-8041</b> | Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Forma e Dimensões                       |
| <b>NBR-8042</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Formas e Dimensões                              |
| <b>NBR-8545</b> | Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.      |

### 10.5. REVESTIMENTOS

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231, além do abaixo especificado:

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retílineas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevações quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétrica, hidráulica e outros inseridos na parede.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme. Caso necessário, a base será regularizada.

Conseguir-se-á um revestimento perfeitamente aderente e de textura uniforme somente quando a mescla for aplicada com espessura uniforme e controlada segundo sua finalidade.

A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos e por isso deverão ser eliminados através de escovação a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Todos os materiais componentes do revestimento de mesclas (cimento, areia, cal, água e outros) serão da melhor procedência, para garantir uma boa qualidade dos serviços. Atendendo às normas NBR-57312, NBR-7211, NBR-7175, NBR-6453 e NBR-6118.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim (silos), previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A superfície para aplicação de argamassa deverá ser áspera.

A guisa de pré-tratamento e com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada, sobre a superfície a revestir, uma camada irregular de argamassa forte: o chapisco.

As superfícies de parede e tetos serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação do chapisco.

Considerar-se-á insuficiente molhar a superfície projetando-se a água com o auxílio de vasilhame. A operação terá de ser executada, para atingir seu objetivo, com emprego de jato d'água de mangueira.

Para garantir a estabilidade do paramento, a argamassa do emboço terá maior resistência que a do reboco. Esta diminuição de resistência não deve ser interrompida, como seria o caso, por exemplo, de duas camadas mais resistentes estarem separadas por uma menos resistente ou vice-versa.

A aplicação de cada nova camada exigirá a umidificação da anterior.

Os revestimentos com argamassa de cal e/ou de cimento deverão ser conservados úmidos, visto que a secagem rápida prejudicará a cura.

Os emboços e rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa com traço e tratamento impermeabilizante adequados às recomendações da NB-279 e ao item Impermeabilização, desta especificação.

### **10.5.1. 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.

### **10.5.2. Emboço c/ argamassa de cimento e areia – traço 1:4**

O emboço de cada pano de parede e de teto somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

A argamassa a ser utilizada será no traço volumétrico de cimento e areia, no traço 1:4. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 15 a 20 mm.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 7200.

**NBR-7175** Cal hidratada para argamassas.

**NBR-7200** Revestimento de Paredes e Tetos com Argamassas - Materiais - Preparo, Aplicação e Manutenção

**NBR-7222** Argamassas de Concreto - Determinação. Da Resistência a Tração por Compressão Diametral de Corpos de Prova Cilíndricos.

**NBR-10908** Aditivos para Argamassa e Concretos - Ensaios de uniformidade

## **10.6 ESQUADRIAS**

As esquadrias encontram-se indicadas em projeto e mapas de esquadrias, sendo de responsabilidade da CONTRATADA, executar os projetos e detalhes de todas as esquadrias, mesmo aquelas não 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.

### **10.6.1. Porta tipo gradil em ferro, formado por barras chatas de 25x4,8mm**

Será aplicada conforme o projeto arquitetônico porta tipo gradil de ferro de abrir, sua aplicação deverá ser executada por profissional habilitado seguindo as orientações e especificação do fabricante fornecedor.

### **10.6.2 – Corrimão simples, diâmetro externo = 1 1/2", em aço galvanizado**

Deverá ser colocado para proteção na mureta do play ground, corrimão simples, diâmetro externo = 1 1/2" em aço galvanizado, em todo o perímetro conforme indica em projeto arquitetônico.

  
**Jhamés Rocha Medeiros**  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 10.7 PINTURA

As pinturas serão executadas de acordo com os tipos e cores indicados pela FISCALIZAÇÃO e cujas amostras serão apresentadas previamente pela CONTRATADA para aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, antes de sua utilização. Ou seja, nenhum material será pedido, comprado, entregue ou aplicado sem a autorização prévia da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. E quando esta achar necessário o material será aplicado numa pequena amostra como teste para avaliação.

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.

Todas as superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, isentas de poeiras, manchas, óleos, ceras, graxas, gorduras, ferrugem e corrosão, argamassas e umidade. Cada tipo de material receberá o tratamento prévio adequado e específico, conforme as Normas pertinentes e orientação dos fabricantes, antes de receber a pintura. Permitindo assim, um padrão de acabamento perfeito.

#### 10.7.1. Aplicação de fundo selador acrílico, uma demão

Após a aplicação do emboço, todas as paredes deverão ser aparelhadas com selador acrílico, para o recebimento da tinta acrílica (NBR 7171).

#### 10.7.2. Pintura com tinta látex PVA – 2 demãos

- Descrição: Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno, isento de metais pesados.
- Rendimento médio: 10 m<sup>2</sup> / litro / demão.
- Diluente: água potável
- Aplicação: Exclusivamente em superfícies externas, em rebocos, blocos de concreto e concreto aparente.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Todas as paredes externas e internas, após receberem a aplicação do selador acrílico deverão ser pintadas com duas demãos de tinta acrílica (NBR 11702).

- Recebimento do serviço: Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

#### NORMAS

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

#### 10.7.3. Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica

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.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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

Nos galvanizados onde houver soldas, efetuar a limpeza com escova de aço e aplicar apenas sobre a solda, ou seja: nos locais em que a galvanização foi danificada, Fundo.

Todas as esquadrias e similares metálicos aparentes, etc., a serem pintados, deverão ser emassadas com a aplicação de massa plástica para correção de defeitos mais grosseiros, pois esta não dá acabamento perfeito, e após sua secagem lixar e aplicar massa rápida Luxforde, em camadas finas, para correção de pequenos defeitos, que será posteriormente lixada com lixa de 220 a 400 para acabamento liso.

### 10.8 PAVIMENTAÇÃO

#### 10.8.1 - Lastro de areia média (10cm)

O piso do play ground será em lastro de areia média com 10 cm de espessura.

### 10.9 EQUIPAMENTOS

O play ground será contemplado com os seguintes equipamentos:

- Gangora 2 pranchas;
- Gira gira 8 lugares;
- Playground super play (casinha).

## VI – PISTA DE SKATE

### 11.0 – PISTA DE SKATE

#### 11.1- MOVIMENTOS EM TERRA

##### 11.1.1 - Escavação manual de valas

###### OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição dos serviços de escavações para a implantação do Projeto.

###### DEFINIÇÃO

Os serviços consistem na execução de escavação de valas para implantação dos módulos existentes no Projeto. Esta escavação pode ser manual ou com equipamento adequado.

###### EQUIPAMENTOS

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de escavação para implantação dos módulos, são:

- a) enchada;
- b) pá;
- c) boca-de-lobo;
- d) ferro de cova;
- e) picareta

###### EXECUÇÃO

As operações necessárias à execução das escavações para implantação do Projeto, são:

- a) limpeza do terreno;
- b) escavação e carga do material;
- c) depósito do material excedente;

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da FISCALIZAÇÃO, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

###### CONTROLE

Os levantamentos topográficos devem apontar se as dimensões da seção transversal e a declividade atendem às especificadas no projeto. Aditem-se as seguintes tolerâncias:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

a) variação de altura máxima para o fundo e bordas da escavação:

- escavação em solo:  $\pm 0,02$  m;

- escavação em rocha:  $\pm 0,10$  m.

b) variação máxima da largura de + 0,05 m para o fundo e bordas da escavação, não se admitindo variação negativa.

O controle qualitativo da escavação deve ser feito visualmente pela FISCALIZAÇÃO, avaliando se as características de acabamento das obras executadas.

### ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

a) na inspeção visual, as características de acabamento da obra forem considerados satisfatórios;

b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

### CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação limdeira e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução das escavações para implantação dos módulos do projeto.

a) o desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, ou pela fiscalização, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir as operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

b) nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada, sempre que possível, para o futuro uso da recomposição vegetal dos taludes;

c) não será permitida a queima do material removido;

d) o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria desmatamento desnecessário.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros cúbicos ( $m^3$ ) de escavação, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão inclusos, a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

### DESIGNAÇÃO UNIDADE

Escavação manual de valas -  $m^3$

#### 11.1.2 - Preparo de fundo de valas com largura menor 1,50m

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.

#### 11.2 e 11.3 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS – INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

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

##### Fundações

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.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 10203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 11.2.1. Lastro de concreto magro esp. 5cm

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.

### 11.2.2. e 11.3.1 - Formas planas de tábuas de madeira

#### 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 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.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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.

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.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### CONTROLE AMBIENTAL

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

- a) somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para sua exploração;
- b) o material descartado deve ser removido para locais apropriados, definido pela FISCALIZAÇÃO, de forma a preservar as condições ambientais, e não ser conduzido a cursos d'água;
- c) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>). 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<sup>2</sup>

Forma plana para concreto protendido aparente - m<sup>2</sup>

Forma sem aproveitamento - m<sup>2</sup>

Forma metálica especial para vigas - m<sup>2</sup>

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.

### 11.2.3 e 11.3.2 - Armação aço CA 50A ou 50B médio

#### OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição para os dobramentos e montagens das armaduras utilizadas em concreto armado.

#### DEFINIÇÃO

Armadura é o conjunto de elementos de aço de uma estrutura de concreto armado, capaz de suportar os carregamentos preestabelecidos dentro dos limites de tensões e deformações previstas.

#### MATERIAIS

As armaduras para concreto armado devem ser constituídas por barras e telas de aço que atendam, em suas respectivas categorias, às regulamentações normativas da NBR 7480(1), NBR 7481(2), define as condições de utilização destes materiais em cada caso.

Além das armaduras são utilizados arames, espaçadores e pastilhas.

A executante deve receber os aços e efetuar inspeção rigorosa do material, verificando a procedência, tipo e bitola. Deve ainda programar ensaios para comprovação estatística de qualidade, estocar e catalogar separadamente o material, por fornecedor, categoria e bitola, em local protegido contra intempéries e contaminações.

É importante observar a homogeneidade geométrica do lote, linearidade das barras, inexistência de bolhas, esfoliações, corrosão precoce, impurezas graxas e argilosas e boletins comprobatórios das características físicas de resistência.

Os lotes que não atendam aos quesitos de qualidade devem ser rejeitados.

É vetado armazenamento em contato com o solo. Preferencialmente, o armazenamento deve ser realizado sobre plataformas de madeira, contínua ou não, 20 cm acima do solo, nivelado, e coberto com lona ou capa plástica impermeáveis.

  
**Jhamés Rocha Medeiros**  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### **Preparo das Armaduras**

As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.

Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118(3).

A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931(4).

### **EXECUÇÃO**

As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.

As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.

Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise da projetista.

- a) soldagem de topo com eletrodos;
- b) soldagem de topo por caldeamento em bancada;
- c) soldagens por superposição;
- d) emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.

As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118(3) e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela NBR 14931(4), item 8.1.5.4 – Emendas.

O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.

Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.

O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.

Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 14931(4).

### **CONTROLE**

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- comprovação da qualidade dos aços, através de ensaios dos lotes formados e ensaiados conforme NBR 7480(1); NBR 7481(2);
- comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras;
- condições adequadas das emendas;

### **ACEITAÇÃO**

#### **Materiais**

O aço é aceito desde que as exigências das: NBR 7480(1), NBR 7481(2), conforme o caso, sejam atendidas e devidamente atestadas por certificados dos ensaios realizados para cada lote amostrado.

#### **Montagem da Armadura**

A montagem das armaduras é aceita desde que todos os itens de controle tenham sido observados e atendidos.

A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

### **CONTROLE AMBIENTAL**

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

- a) o material descartado devem ser removidos para locais apropriados, definido pela FISCALIZAÇÃO, de forma a preservar as condições ambientais, e não ser conduzido a cursos d'água;
- b) evitar que o concreto aplicado extravase em direção aos corpos d'água;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

c) 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 pré-definidos e aprovados pela fiscalização;

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

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O aço CA é medido por quilograma (kg), e o peso a ser considerado deve ser o constante no projeto, na falta deste deve ser determinado pelo comprimento teórico, diâmetro nominal e peso por metro de acordo com a NBR 7480(1).

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais.

No preço unitário do aço para concreto armado estão inclusos: o fornecimento, carga, transporte, descarga, corte, dobramento, colocação nas formas, perdas, desbitolamento, gabaritos, arame recozido, bem como mão de obra com encargos sociais, BDI, materiais e equipamentos necessários a completa execução dos serviços.

### DESIGNAÇÃO UNIDADE

Barra de aço CA-25 kg

Barra de aço CA-50 kg

Barra de aço CA-60 kg

Tela metálica kg

**NBR 7480.** Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado. Rio de Janeiro, 1996.

**NBR 7481.** Tela de aço soldada - Armadura para concreto. Rio de Janeiro, 1990.

**NBR 6118.** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

**NBR 14931.** Execução de estruturas de concreto. Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

### 11.2.4 e 11.3.3. Concreto estrutural 25 Mpa (prep., lanç. e aplicação)

#### 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;

NBR 5733(2): Cimento Portland de Alta Resistência Inicial – ARI;

NBR 5736(3): Cimento Portland Pozolânico – POZ;

NBR 5737(4): Cimento Resistente a Sulfatos – MRS/ARS;

NBR 5735(5): Cimento Portland de Alto-Forno – AF.

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

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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;
  - 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<sub>4</sub><sup>-</sup>).....300mg/l.
- d) cloretos (expresso em íons Cl<sup>-</sup>)..... 250mg/l.
- e) açúcar.....ausente (pelo teste alfa-naftol).

### 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.

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;

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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.
- 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 freqüências superiores a 8.000 Hz. A freqüência 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 dentre os valores prescritos pela NBR 6118(14).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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

- b) 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.

##### 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

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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 Fck estimado < Fck 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;
- 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.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 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.

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 10 MPa - m<sup>3</sup>  
Concreto fck 15 MPa - m<sup>3</sup>  
Concreto fck 20 MPa - m<sup>3</sup>  
Concreto fck 25 MPa - m<sup>3</sup>  
Concreto fck 30 MPa - m<sup>3</sup>  
Concreto Ciclópico - m<sup>3</sup>  
Concreto fck 35 MPa - m<sup>3</sup>  
Concreto fck 40 MPa - m<sup>3</sup>

**NBR 5733.** Cimento Portland de alta resistência inicial. Rio de Janeiro, 1991.

**NBR 5736.** Cimento Portland pozolânico. Rio de Janeiro, 1991.

**NBR 5737.** Cimento Portland resistente a sulfatos. Rio de Janeiro, 1992.

**NBR 5735.** Cimento Portland de alto forno. Rio de Janeiro, 1991.

**NBR 7221.** Agregado. Ensaio de qualidade de agregado miúdo. Rio de Janeiro, 1987.

**NBR 7809.** Agregado graúdo - Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2006.

**NBR 7211.** Agregado para concreto - Especificação. Rio de Janeiro, 2005.

**NBR 1401.** Bases metálicas para bombas hidráulicas de fluxo radial, horizontais, pressões nominais 1,0 MPa e 1,6 MPa. Dimensões principais. Rio de Janeiro, 1990.

**NBR 11768.** Aditivos para concreto de cimento Portland. Rio de Janeiro, 1992.

**NBR 7215.** Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro, 1996.

**NBR 6118.** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

**NBR 11560.** Água destinada ao amassamento do concreto para estruturas classe I, em centrais nucleoeletricas - Qualidade. Rio de Janeiro, 1990.

**NBR 12655.** Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

**NBR 14931.** Execução de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

### 11.4 PAREDES E PAINÉIS

#### 11.4.1. Alvenaria de tijolo cerâmico 1/2 vez

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.

  
**Jhamés Rocha Medeiros**  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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).

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>NBR-6460</b> | Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à compressão |
| <b>NBR-6461</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão         |
| <b>NBR-7170</b> | Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria.                                       |
| <b>NBR-7171</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação                                   |
| <b>NBR-8041</b> | Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Forma e Dimensões                       |
| <b>NBR-8042</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Formas e Dimensões                              |

### 11.5. REVESTIMENTOS

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231, além do abaixo especificado:

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retílineas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevações quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétrica, hidráulica e outros inseridos na parede.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme. Caso necessário, a base será regularizada.

Conseguir-se-á um revestimento perfeitamente aderente e de textura uniforme somente quando a mescla for aplicada com espessura uniforme e controlada segundo sua finalidade.

A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos e por isso deverão ser eliminados através de escovação a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Todos os materiais componentes do revestimento de mesclas (cimento, areia, cal, água e outros) serão da melhor procedência, para garantir uma boa qualidade dos serviços. Atendendo às normas NBR-57312, NBR-7211, NBR-7175, NBR-6453 e NBR-6118.

A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim (silos), previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A superfície para aplicação de argamassa deverá ser áspera.

A guisa de pré-tratamento e com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada, sobre a superfície a revestir, uma camada irregular de argamassa forte: o chapisco.

As superfícies de parede e tetos serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação do chapisco.

Considerar-se-á insuficiente molhar a superfície projetando-se a água com o auxílio de vasilhame. A operação terá de ser executada, para atingir seu objetivo, com emprego de jato d'água de mangueira.

Para garantir a estabilidade do paramento, a argamassa do emboço terá maior resistência que a do reboco. Esta diminuição de resistência não deve ser interrompida, como seria o caso, por exemplo, de duas camadas mais resistentes estarem separadas por uma menos resistente ou vice-versa.

A aplicação de cada nova camada exigirá a umidificação da anterior.

Os revestimentos com argamassa de cal e/ou de cimento deverão ser conservados úmidos, visto que a secagem rápida prejudicará a cura.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Os emboços e rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa com traço e tratamento impermeabilizante adequados às recomendações da NB-279 e ao item Impermeabilização, desta especificação.

### **11.5.1. 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.

### **11.5.2. Emboço c/ argamassa de cimento e areia – traço 1:2:8**

O emboço de cada pano de parede e de teto somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

A argamassa a ser utilizada será no traço volumétrico de cimento e areia, no traço 1:4. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 15 a 20 mm.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 7200.

**NBR-7175** Cal hidratada para argamassas.

**NBR-7200** Revestimento de Paredes e Tetos com Argamassas - Materiais - Preparo, Aplicação e Manutenção

**NBR-7222** Argamassas de Concreto - Determinação. Da Resistência a Tração por Compressão Diametral de Corpos de Prova Cilíndricos.

**NBR-10908** Aditivos para Argamassa e Concretos - Ensaios de uniformidade

## **11.6 ESQUADRIAS**

As esquadrias encontram-se indicadas em projeto e mapas de esquadrias, sendo de responsabilidade da CONTRATADA, executar os projetos e detalhes de todas as esquadrias, mesmo aquelas não 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.

### **11.6.1 – 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**

Deverá ser colocado para proteção da pista de skate, guarda corpo em ferro galvanizado d=1 1/2". Este guarda corpo deverá ser chumbado e fixados.

## **11.7 PINTURA**

As pinturas serão executadas de acordo com os tipos e cores indicados pela FISCALIZAÇÃO e cujas amostras serão apresentadas previamente pela CONTRATADA para aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, antes de sua utilização. Ou seja, nenhum material será pedido, comprado, entregue ou aplicado sem a autorização prévia da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. E quando esta achar necessário o material será aplicado numa pequena amostra como teste para avaliação.

Os serviços incluem todo o fornecimento das tintas indicadas, de toda a mão-de-obra qualificada necessária e sua conseqüente 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.

Todas as superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, isentas de poeiras, manchas, óleos, ceras, graxas, gorduras, ferrugem e corrosão, argamassas e umidade. Cada tipo de material receberá o tratamento prévio adequado e específico, conforme as Normas pertinentes e orientação dos fabricantes, antes de receber a pintura. Permitindo assim, um padrão de acabamento perfeito.

### **11.7.1. Aplicação de fundo selador acrílico, uma demão**

Após a aplicação do emboço, todas as paredes deverão ser aparelhadas com selador acrílico, para o recebimento da tinta acrílica (NBR 7171).

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 11.7.2. Pintura com tinta látex PVA – 2 demãos

- Descrição: Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno, isento de metais pesados.
- Rendimento médio: 10 m<sup>2</sup> / litro / demão.
- Diluente: água potável
- Aplicação: Exclusivamente em superfícies externas, em rebocos, blocos de concreto e concreto aparente.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Todas as paredes externas e internas, após receberem a aplicação do selador acrílico deverão ser pintadas com duas demãos de tinta acrílica (NBR 11702).

- Recebimento do serviço: Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

#### **NORMAS**

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

### 11.7.3. Pintura com tinta alquídica de fundo (tipo zarcão) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica

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 e similares metálicos, deve se fazer uma revisão da pintura antiferruginosa e consertar os lugares em que a pintura estiver danificada.

Nos galvanizados onde houver soldas, efetuar a limpeza com escova de aço e aplicar apenas sobre a solda, ou seja: nos locais em que a galvanização foi danificada, Fundo.

Todas as esquadrias e similares metálicos aparentes, etc., a serem pintados, deverão ser emassadas com a aplicação de massa plástica para correção de defeitos mais grosseiros, pois esta não dá acabamento perfeito, e após sua secagem lixar e aplicar massa rápida Luxforde, em camadas finas, para correção de pequenos defeitos, que será posteriormente lixada com lixa de 220 a 400 para acabamento liso.

### 11.7.4 - Pintura em piso de concreto

Pintura para piso em concreto, conforme o especificado na NBR-5846/81 (TB-124/75) será aplicado em estrutura de concreto conforme indicados em projeto e/ou de acordo com instruções da FISCALIZAÇÃO.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### VII – CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY DE GRAMA SINTÉTICA - 02 UNIDADES

#### 12.0 – CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY DE GRAMA SINTÉTICA

##### 12.1 - MOVIMENTOS EM TERRA

###### 12.1.1 - Escavação manual de valas

###### OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição dos serviços de escavações para a implantação do Projeto.

###### DEFINIÇÃO

Os serviços consistem na execução de escavação de valas para implantação dos módulos existentes no Projeto. Esta escavação pode ser manual ou com equipamento adequado.

###### EQUIPAMENTOS

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de escavação para implantação dos módulos, são:

- a) enchada;
- b) pá;
- c) boca-de-lobo;
- d) ferro de cova;
- e) picareta

###### EXECUÇÃO

As operações necessárias à execução das escavações para implantação do Projeto, são:

- a) limpeza do terreno;
- b) escavação e carga do material;
- c) depósito do material excedente;

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da FISCALIZAÇÃO, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

###### CONTROLE

Os levantamentos topográficos devem apontar se as dimensões da seção transversal e a declividade atendem às especificadas no projeto. Admitem-se as seguintes tolerâncias:

- a) variação de altura máxima para o fundo e bordas da escavação:
  - escavação em solo:  $\pm 0,02$  m;
  - escavação em rocha:  $\pm 0,10$  m.
- b) variação máxima da largura de + 0,05 m para o fundo e bordas da escavação, não se admitindo variação negativa.

O controle qualitativo da escavação deve ser feito visualmente pela FISCALIZAÇÃO, avaliando se as características de acabamento das obras executadas.

###### ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

- a) na inspeção visual, as características de acabamento da obra forem considerados satisfatórios;
- b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

###### CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução das escavações para implantação dos módulos do projeto.

a) o desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, ou pela fiscalização, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir as operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

b) nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada, sempre que possível, para o futuro uso da recomposição vegetal dos taludes;

c) não será permitida a queima do material removido;

d) o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria desmatamento desnecessário.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de escavação, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão inclusos, a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

### DESIGNAÇÃO UNIDADE

Escavação manual de valas - m<sup>3</sup>

#### 12.1.2 - Apiloamento do fundo de valas

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.

#### 12.2 E 12.3 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS – INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

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

##### Fundações

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.

##### 12.2.1. Lastro de concreto magro esp. 5cm

Depois da compactação do fundo de cavas, será lançado sobre o fundo da vala um concreto magro fck > ou = 9 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.

##### 12.2.2 e 12.3.1 - Formas planas de tábuas de madeira

###### 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;

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- 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 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 apumadas.

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 apresentada 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.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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.

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.

### CONTROLE AMBIENTAL

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

- a) somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para sua exploração;
- b) o material descartado deve ser removido para locais apropriados, definido pela FISCALIZAÇÃO, de forma a preservar as condições ambientais, e não ser conduzido a cursos d'água;
- c) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>). 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<sup>2</sup>

Forma plana para concreto pretendido aparente - m<sup>2</sup>

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Forma sem aproveitamento - m<sup>2</sup>  
Forma metálica especial para vigas - m<sup>2</sup>  
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.

### 12.2.3 e 12.3.2 - Armação aço CA 50A ou 50B médio

#### OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição para os dobramentos e montagens das armaduras utilizadas em concreto armado.

#### DEFINIÇÃO

Armadura é o conjunto de elementos de aço de uma estrutura de concreto armado, capaz de suportar os carregamentos preestabelecidos dentro dos limites de tensões e deformações previstas.

#### MATERIAIS

As armaduras para concreto armado devem ser constituídas por barras e telas de aço que atendam, em suas respectivas categorias, às regulamentações normativas da NBR 7480(1), NBR 7481(2), define as condições de utilização destes materiais em cada caso.

Além das armaduras são utilizados arames, espaçadores e pastilhas.

A executante deve receber os aços e efetuar inspeção rigorosa do material, verificando a procedência, tipo e bitola. Deve ainda programar ensaios para comprovação estatística de qualidade, estocar e catalogar separadamente o material, por fornecedor, categoria e bitola, em local protegido contra intempéries e contaminações.

É importante observar a homogeneidade geométrica do lote, linearidade das barras, inexistência de bolhas, esfoliações, corrosão precoce, impurezas graxas e argilosas e boletins comprobatórios das características físicas de resistência.

Os lotes que não atendam aos quesitos de qualidade devem ser rejeitados.

É vetado armazenamento em contato com o solo. Preferencialmente, o armazenamento deve ser realizado sobre plataformas de madeira, contínua ou não, 20 cm acima do solo, nivelado, e coberto com lona ou capa plástica impermeáveis.

#### Preparo das Armaduras

As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.

Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118(3).

A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931(4).

#### EXECUÇÃO

As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.

As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.

Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise da projetista.

- a) soldagem de topo com eletrodos;
- b) soldagem de topo por caldeamento em bancada;
- c) soldagens por superposição;
- d) emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.

As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118(3) e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela NBR 14931(4), item 8.1.5.4 – Emendas.

O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.

Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.

O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.

Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 14931(4).

### CONTROLE

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- comprovação da qualidade dos aços, através de ensaios dos lotes formados e ensaiados conforme NBR 7480(1); NBR 7481(2);
- comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras;
- condições adequadas das emendas;

### ACEITAÇÃO

#### Materiais

O aço é aceito desde que as exigências das: NBR 7480(1), NBR 7481(2), conforme o caso, sejam atendidas e devidamente atestadas por certificados dos ensaios realizados para cada lote amostrado.

#### Montagem da Armadura

A montagem das armaduras é aceita desde que todos os itens de controle tenham sido observados e atendidos.

A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

### CONTROLE AMBIENTAL

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

- a) o material descartado devem ser removidos para locais apropriados, definido pela FISCALIZAÇÃO, de forma a preservar as condições ambientais, e não ser conduzido a cursos d'água;
- b) evitar que o concreto aplicado extravase em direção aos corpos d'água;
- c) 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 pré-definidos e aprovados pela fiscalização;
- d) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O aço CA é medido por quilograma (kg), e o peso a ser considerado deve ser o constante no projeto, na falta deste deve ser determinado pelo comprimento teórico, diâmetro nominal e peso por metro de acordo com a NBR 7480(1).

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais.

No preço unitário do aço para concreto armado estão inclusos: o fornecimento, carga, transporte, descarga, corte, dobramento, colocação nas formas, perdas, desbitolamento, gabaritos, arame recozido, bem como mão de obra com encargos sociais, BDI, materiais e equipamentos necessários a completa execução dos serviços.

### DESIGNAÇÃO UNIDADE

Barra de aço CA-25 kg

Barra de aço CA-50 kg

Barra de aço CA-60 kg

Tela metálica kg

**NBR 7480.** Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado. Rio de Janeiro, 1996.

**NBR 7481.** Tela de aço soldada - Armadura para concreto. Rio de Janeiro, 1990.

**NBR 6118.** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

**NBR 14931.** Execução de estruturas de concreto. Procedimento. Rio de Janeiro, 2004..

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 12.2.4 / 12.3.3 / 12.2.5 e 12.3.4 - Concreto estrutural 25 Mpa (prep., lanç. e aplicação)

#### 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;

NBR 5733(2): Cimento Portland de Alta Resistência Inicial – ARI;

NBR 5736(3): Cimento Portland Pozolânico – POZ;

NBR 5737(4): Cimento Resistente a Sulfatos – MRS/ARS;

NBR 5735(5): Cimento Portland de Alto-Forno – AF.

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;

- 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<sub>4</sub><sup>--</sup>).....300mg/l.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- d) cloretos (expresso em íons Cl<sup>-</sup>)..... 250mg/l.
- e) açúcar.....ausente (pelo teste alfa-naftol).

### 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.

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;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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.

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 freqüências superiores a 8.000 Hz. A freqüência 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);

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### Água

c) 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.

### 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;

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;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

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'águas. 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.

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 10 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto fck 15 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto fck 20 MPa - m<sup>3</sup>

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

Concreto fck 30 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto Ciclópico - m<sup>3</sup>

Concreto fck 35 MPa - m<sup>3</sup>

Concreto fck 40 MPa - m<sup>3</sup>

**NBR 5733.** Cimento Portland de alta resistência inicial. Rio de Janeiro, 1991.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

- NBR 5736.** Cimento Portland pozolânico. Rio de Janeiro, 1991.
- NBR 5737.** Cimento Portland resistente a sulfatos. Rio de Janeiro, 1992.
- NBR 5735.** Cimento Portland de alto forno. Rio de Janeiro, 1991.
- NBR 7221.** Agregado. Ensaio de qualidade de agregado miúdo. Rio de Janeiro, 1987.
- NBR 7809.** Agregado graúdo - Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2006.
- NBR 7211.** Agregado para concreto - Especificação. Rio de Janeiro, 2005.
- NBR 1401.** Bases metálicas para bombas hidráulicas de fluxo radial, horizontais, pressões nominais 1,0 MPa e 1,6 MPa. Dimensões principais. Rio de Janeiro, 1990.
- NBR 11768.** Aditivos para concreto de cimento Portland. Rio de Janeiro, 1992.
- NBR 7215.** Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro, 1996.
- NBR 6118.** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- NBR 11560.** Água destinada ao amassamento do concreto para estruturas classe I, em centrais nucleoeletricas - Qualidade. Rio de Janeiro, 1990.
- NBR 12655.** Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.
- NBR 14931.** Execução de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

### 12.4. PAREDES E PAINÉIS

#### 12.4.1. Alvenaria de tijolo cerâmico 1/2 vez

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).

- |                 |   |
|-----------------|---|
| <b>NBR-6460</b> | Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à compressão |
| <b>NBR-6461</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão         |
| <b>NBR-7170</b> | Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria.                                       |
| <b>NBR-7171</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação                                   |
| <b>NBR-8041</b> | Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Forma e Dimensões                       |
| <b>NBR-8042</b> | Bloco Cerâmico para Alvenaria - Formas e Dimensões                              |

### 12.5. REVESTIMENTOS

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231, além do abaixo especificado:

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevações quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétrica, hidráulica e outros inseridos na parede.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, apurados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme. Caso necessário, a base será regularizada. Conseguir-se-á um revestimento perfeitamente aderente e de textura uniforme somente quando a mescla for aplicada com espessura uniforme e controlada segundo sua finalidade.

A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos e por isso deverão ser eliminados através de escovação a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Todos os materiais componentes do revestimento de mesclas (cimento, areia, cal, água e outros) serão da melhor procedência, para garantir uma boa qualidade dos serviços. Atendendo às normas NBR-57312, NBR-7211, NBR-7175, NBR-6453 e NBR-6118.

A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim (silos), previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A superfície para aplicação de argamassa deverá ser áspera.

A guisa de pré-tratamento e com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada, sobre a superfície a revestir, uma camada irregular de argamassa forte: o chapisco.

As superfícies de parede e tetos serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação do chapisco. Considerar-se-á insuficiente molhar a superfície projetando-se a água com o auxílio de vasilhame. A operação terá de ser executada, para atingir seu objetivo, com emprego de jato d'água de mangueira.

Para garantir a estabilidade do paramento, a argamassa do emboço terá maior resistência que a do reboco. Esta diminuição de resistência não deve ser interrompida, como seria o caso, por exemplo, de duas camadas mais resistentes estarem separadas por uma menos resistente ou vice-versa. A aplicação de cada nova camada exigirá a umidificação da anterior.

Os revestimentos com argamassa de cal e/ou de cimento deverão ser conservados úmidos, visto que a secagem rápida prejudicará a cura.

Os emboços e rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa com traço e tratamento impermeabilizante adequados às recomendações da NB-279 e ao item Impermeabilização, desta especificação.

### **12.5.1. 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.

### **12.5.2. Emboço c/ argamassa de cimento e areia – traço 1:2:8**

O emboço de cada pano de parede e de teto somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

A argamassa a ser utilizada será no traço volumétrico de cimento e areia, no traço 1:4. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 15 a 20 mm.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 7200.

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>NBR-7175</b>  | Cal hidratada para argamassas.  |
| <b>NBR-7200</b>  | Revestimento de Paredes e Tetos com Argamassas - Materiais - Preparo, Aplicação e Manutenção                            |
| <b>NBR-7222</b>  | Argamassas de Concreto - Determinação. Da Resistência a Tração por Compressão Diametral de Corpos de Prova Cilíndricos. |
| <b>NBR-10908</b> | Aditivos para Argamassa e Concretos - Ensaios de uniformidade   |

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 12.6 – PAVIMENTAÇÃO

#### GRAMA SINTETICA ESPORTIVA FIBRILADA PLUS 52MM

A pavimentação do campo será em grama sintética esportiva fibrilada plus 52mm.



### 12.7 ESQUADRIAS

As esquadrias encontram-se indicadas em projeto e mapas de esquadrias, sendo de responsabilidade da CONTRATADA, executar os projetos e detalhes de todas as esquadrias, mesmo aquelas não 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.

No projeto de esquadria deverão constar todos os seus componentes, bem como cotas, funcionamento, desenhos de detalhes de execução com memória de cálculo das peças estruturais.

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 madeira e ferro, serão da marca LA FONTE, PAPAIZ ou PADO, com acabamento cromado. 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.

#### 12.7.1 Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, din 2440, diametro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 bwg e malha quadrada 5x5cm

Na parte frontal e posterior da edificação será instalado alambrado em tubos galvanizado com diâmetro de 2" construído com tela galvanizada conforme modelo do projeto arquitetônico.

Tubo em aço galvanizado com costura DIN 2440/NBR 5580 Classe média DN 2" (50mm) e 3,65 mm – 5,10 kg/m.

#### 12.7.2 Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, din 2440, diametro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 bwg e malha quadrada 5x5cm (PORTÃO)

Na parte frontal e posterior da edificação será instalado alambrado em tubos galvanizado com diâmetro de 2" construído com tela galvanizada conforme modelo do projeto arquitetônico.

Tubo em aço galvanizado com costura DIN 2440/NBR 5580 Classe média DN 2" (50mm) e 3,65 mm – 5,10 kg/m





## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 12.8 PINTURA

As pinturas serão executadas de acordo com os tipos e cores indicados pela FISCALIZAÇÃO e cujas amostras serão apresentadas previamente pela CONTRATADA para aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, antes de sua utilização. Ou seja, nenhum material será pedido, comprado, entregue ou aplicado sem a autorização prévia da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. E quando esta achar necessário o material será aplicado numa pequena amostra como teste para avaliação. Serão admitidas as marcas dos fabricantes Renner, Sherwin Williams, Coral e Suvinil.

Os serviços incluem todo o fornecimento das tintas indicadas, de toda a mão-de-obra qualificada necessária e sua conseqüente 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.

Todas as superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, isentas de poeiras, manchas, óleos, ceras, graxas, gorduras, ferrugem e corrosão, argamassas e umidade. Cada tipo de material receberá o tratamento prévio adequado e específico, conforme as Normas pertinentes e orientação dos fabricantes, antes de receber a pintura. Permitindo assim, um padrão de acabamento perfeito.

#### 12.8.1. Pintura com tinta látex PVA – 2 demãos

- Descrição: Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno, isento de metais pesados.
- Rendimento médio: 10 m<sup>2</sup> / litro / demão.
- Diluente: água potável
- Aplicação: Exclusivamente em superfícies externas, em rebocos, blocos de concreto e concreto aparente.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Todas as paredes externas e internas, após receberem a aplicação do selador acrílico deverão ser pintadas com duas demãos de tinta acrílica (NBR 11702).

- Recebimento do serviço: Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

#### NORMAS

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.

#### 12.8.2 Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica

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 e similares metálicos, deve se fazer uma revisão da pintura antiferruginosa e consertar os lugares em que a pintura estiver danificada.

Nos galvanizados onde houver soldas, efetuar a limpeza com escova de aço e aplicar apenas sobre a solda, ou seja: nos locais em que a galvanização foi danificada, Fundo



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

Todas as esquadrias e similares metálicos aparentes, etc., a serem pintados, deverão ser emassadas com a aplicação de massa plástica para correção de defeitos mais grosseiros, pois esta não dá acabamento perfeito, e após sua secagem lixar e aplicar massa rápida Luxforde, em camadas finas, para correção de pequenos defeitos, que será posteriormente lixada com lixa de 220 a 400 para acabamento liso.

### 12.9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A instalação elétrica do Projeto obedecerá ao disposto na Normas ABNT, projeto executivo complementar, suas especificações e mais o seguinte:

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

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 6mm<sup>2</sup>, para as ligações elétricas

As tubulações serão em eletrodutos de PVC rígido 2" com as suas respectivas derivações.

Será instalado no campo poste cônico contínuo reto em aço galvanizado de 7 metros de altura e refletores retangular fechado com lâmpada de vapor metálico de 400W.

### 12.10. EQUIPAMENTOS

#### 12.10.1 Trave de futebol society (par) inclusive rede

Conforme especificações da cotação de Preços.

## 4.0 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAL

Todos os materiais necessários para a execução da obra descrita nos itens 2.1 e 2.2 deverão obedecer ao prescrito no Caderno de Encargos da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Amazonas (SEINFRA).

### 4.1. MATERIAIS – OBRAS CIVIS

| LOCAL DE APLICAÇÃO       | DESCRIÇÃO DO MATERIAL                         | REF.  | FABRICANTE           |
|--------------------------|---|-------|----------------------|
| Fundações e Estrutura    | Concreto, preparo manual, fck $\geq$ 25 Mpa   | ----- | NASSAU               |
| Fundações e Estrutura    | Aço CA 25 / CA 50 / CA 60, diâmetros diversos | ----- | GERDAU               |
| Alvenarias               | Tijolo cerâmico 20x20x10cm                    | ----- | CERÂMICA SANTO ANDRÉ |
| Esquadria Metálica       | Tinta Esmalte Sintético                       |       | SUVINIL              |
| Esq. em madeira (Portas) | Esmalte sintético e Verniz                    |       | SUVINIL              |
| Esquadrias em ferro      | Esquadrais em ferro tipoalabrado              |       | Tipo sassazaki       |
| Paredes em alvenaria     | Tinta PVA                                     |       | SUVINIL              |

Os fabricantes, mencionados nesta especificação, poderão ser trocados por fabricantes similares, desde que, autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA

### 4.2. MATERIAIS - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

| LOCAL DE APLICAÇÃO        | DESCRIÇÃO DO MATERIAL           | REF. | FABRICANTE   |
|---------------------------|---------------------------------|------|--------------|
| Geral                     | Fita isolante                   |      | PIRELLI      |
| Tomada                    | Tomada simples (2P+T) 15 A/250V |      | PIAL LEGRAND |
| Quadro                    | Quadro de Distribuição          |      | CEMAR        |
| Proteção                  | Disjuntor                       |      | SIEMENS      |
| Dependências com lâmpadas | Interruptor simples             |      | PIAL LEGRAND |
| Quadro                    | Conector de pressão para cabo   |      | CEMAR        |
| Distribuição              | Eletroduto PVC rígido           |      | TIGRE        |
| Dependências com lâmpadas | Luminária superled 1800W        |      | SIEMENS      |
| Refletor Convencional     | Refletor Retangular em alumínio |      | CEMAR        |
| Refletor Convencional     | Lâmpada mista de 250W/400W      |      | SIEMENS      |

Os fabricantes, mencionados nesta especificação, poderão ser trocados por fabricantes similares, desde que, autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

### 4.3 e 4.4 - MATERIAIS HIDROSSANITÁRIOS

| LOCAL DE APLICAÇÃO | DESCRIÇÃO DO MATERIAL   | REF. | FABRICANTE |
|--------------------|---|------|------------|
|                    | Tubo de PVC rígido para esgoto primário de 40 / 50 / 75 mm com conexões |      | TIGRE      |
|                    | Tubo de PVC rígido para esgoto 100mm e conexões                         |      | TIGRE      |
|                    | Tubo de PVC de 1"   |      | TIGRE      |
|                    | Tubo de PVC de 1/2" e 3/4"  |      | TIGRE      |

Os fabricantes, mencionados nesta especificação, poderão ser trocados por fabricantes similares, desde que, autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

### 5.0 ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, 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 N° 8.666, de 21 de jun 93 (atualizada pela Lei N° 8.883, de 08 Jun 94), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

### 6.0 PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra – por exemplo: áreas cimentadas, pisos em geral, redes de energia, redes hidráulicas – deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

  
Jhamés Rocha Medeiros  
Engenheiro Civil  
CREA 0203-DIAM