



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000. Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DA CONSTRUÇÃO E REFORMA DA  
PRAÇA DA CRUZ NO MUNICÍPIO DE ANAJATUBA/MA.**

**Mateus Palma M. Torres**  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA**

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### **ÍNDICE**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

**ENCARGOS SOCIAIS**

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS**

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

**CURVA ABC**

**ART**

**PLANTAS**

**CD**

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2

---



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA

CNPJ: 06.002.372/0001-33

---

### Memorial Descritivo

---

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2

---



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### INFORMAÇÕES BÁSICAS DO EMPREENDIMENTO

- **Proponente:** Prefeitura municipal de ANAJATUBA/MA
- **Obra:** CONSTRUÇÃO E REFORMA DA PRAÇA DA CRUZ NO MUNICÍPIO DE ANAJATUBA/MA
- **Características:** Obra pública
- **Endereço:** no município de ANAJATUBA/MA.
- **Tempo provável para execução da obra:**  
O prazo de execução das obras civis será de aproximadamente 180 dias.

### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.

Competirá à empreiteira fornecer todo o ferramental, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a Fiscalização de Obras que, se necessário, buscará junto aos departamentos e divisões na Rede Física o apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade, em todos os níveis da edificação.

Este Memorial Descritivo tem a função de propiciar a perfeita compreensão do projeto e de orientar o construtor objetivando a boa execução da obra.

Os serviços deverão ser feitos rigorosamente de acordo com o projeto de execução. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma. É de sua responsabilidade manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como ter um jogo completo, aprovado e atualizado dos projetos, especificações.

### FINALIDADE DA OBRA

Esta obra com certeza beneficiará a toda a população do município. Nossa proposta para a intervenção na área se dá pela necessidade da criação de um ambiente agradável destinado ao lazer das pessoas, melhoramento da infraestrutura e principalmente da mobilidade urbana e valorização da comunidade local.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### OBJETIVO

Contribuir para a manutenção do bem-estar da população.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2

---



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### Especificação Técnica

  
Mateus Palva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA

CNPJ: 06.002.372/0001-33

### SERVIÇOS INICIAS

#### Placa da obra convencional

Será confeccionada a placa da Obra, conforme padrão.

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a afixação das placas de obra e dos responsáveis técnicos pela execução, em local visível, de acordo com as exigências do CREA.

#### Locação Convencional de Obra

Para locação da obra deverão ser utilizados marcos e gabaritos que definam o seu perfeito esquadramento e alinhamento, estando a Contratada sujeita, a qualquer momento da obra, a correção de todos os serviços executados, em caso de erro da locação.

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

#### Tapume de chapa de madeira compensada e= 6mm

Aplicação:

Deverá ser instalado em todo o perímetro da obra garantindo proteção para toda a área de intervenção impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

Especificações técnicas:

- A Altura do tapume será de 2,20m, acabada.
- Tapume em Chapa de madeira compensada resinada, 2,2 x 1,1 m, e=6 mm;
- A estrutura do tapume deve ser feita com peças de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (pontalete), pinus, mista ou equivalente da região para montagem dos pilares;
- Utilizar pregos polidos com cabeça 18 x 27;
- Não é permitido afixar cartazes, placas ou adesivos no tapume sem a prévia autorização da fiscalização;
- A retirada do tapume só é feita após a vistoria final das obras e somente após autorização da fiscalização;
- Fica a cargo da contratada a manutenção do tapume para que permaneça em perfeita condição de uso até o término da obra.

### ADMINISTRAÇÃO E MOBILIZAÇÃO

#### Administração da obra

Despesas Gerais e de Administração local da obra

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

Correrão igualmente por conta da Construtora, outras despesas que incidem indiretamente sobre o custo das obras, como:

Manutenção das instalações provisórias acima citadas.

Administração local de obra (engenheiro, auxiliares, mestres e encarregados, apontadores e almoxarifes).

Vigias, serventes para arrumação e limpeza da obra, guincheiro, etc.

Transportes internos e externos.

Seguro contrafogo (obra) e seguro de responsabilidade civil (construtor), extintores, capacetes de segurança, luvas, etc.

Diversos: medicamentos de urgência, materiais de consumo, ruptura de corpos de prova, etc.

Caberá a Construtora o estudo do custo-benefício quanto ao aproveitamento de água de mina, de chuva, de reciclagem e aproveitamento do entulho e outros redutores de custos e desperdícios.

### **Mobilização e Desmobilização**

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada dos materiais e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da Contratada.

### **DEMOLIÇÃO E RETIRADAS**

A Execução da demolição/retiradas obedecerá, rigorosamente, o disposto na NBR-13753 e será conforme planilha orçamentária.

Os materiais passíveis de reaproveitamento serão de propriedade da Prefeitura. Os demais materiais remanescentes das demolições serão de propriedade do Construtor, a quem caberá a providência de remoção do local para não prejudicar o início dos trabalhos.

### **MOVIMENTO DE TERRA**

#### **Escavação manual de valas**

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da necessidade exigida na execução da obra.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### **Reaterro compactado**

Os materiais selecionados para aterros deverão ser de 1ª categoria. Deverão ser isentos de matérias orgânicas, micácea e datomácea. Turfas e argilas orgânicas não podem ser empregadas. O aterro deverá ser constituído de solos selecionados dentre os melhores disponíveis, não se permitindo solos de baixa capacidade de suporte e expansão maior que 2 % (dois por cento).

As operações de aterro compreendem lançamento, espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais selecionados, estando o solo na umidade em torno de ótima.

Os trabalhos de execução do aterro durante dias chuvosos, deverão ser interrompidos quando a Contratada não conseguir atingir os quesitos mínimos de compactação, ou por determinação da Fiscalização.

### **INFRAESTRUTURA E SUPERESRUTURA**

#### **Alicerce e baldrame em pedra argamassada**

Será executada em baldrame com pedra bruta argamassada, colocando-se as pedras maiores em baixo e usando os menores para preenchimento dos vazios. O traço da argamassa de assentamento será 1:4 (cimento e areia), com 30 % de pedra de mão.

#### **Impermeabilização viga baldrame**

Para execução de impermeabilização em fundações, dois tipos de sistemas são mais utilizados: as argamassas poliméricas, e as emulsões asfálticas, aplicadas a frio ou a quente, emulsões acrílicas, emulsões asfálticas, soluções asfálticas, cristalizantes e etc.

Após a preparação da superfície se inicia a aplicação propriamente dita. Cada sistema apresenta formas específicas de aplicação, basicamente podemos dividir em pré-moldados e moldados in loco. Os sistemas moldados in loco são aplicados na forma de pintura, nesta etapa deve-se levar ao pé da letra a recomendação do fabricante.

A impermeabilização deve envolver as vigas baldrames de forma não permitir a ascensão da umidade, com uma camada de 1,5 cm de argamassa de cimento de areia traço 1:3, com aditivo impermeabilizante. Poderá ser empregado outro sistema similar com a mesma finalidade e previamente justificado.

#### **Concreto armado Fck 25 MPa, formas armações e desmontagem**

#### **NORMAS**

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente à NB-51 / ABNT e ao Código de Fundações e Escavações;

Ocorrerá por conta da CONTRATADA a execução de todos os escoramentos julgados necessários.

#### **MATERIAIS**

##### **- Aço:**

Conforme NBR-6118/2003 - ABNT, item 8.3:

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. Caso apresentem algum dos “danos” citados, deverá ser feita limpeza adequada e a sua deverá ser avaliada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço estarão dispostas de modo a não provocar deslocamentos das armaduras. Deverá fazer uso de espaçadores de armadura para manter os cobrimentos necessários pedidos em projeto.

A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando-se, para isto, o cobrimento previsto pela NBR-6118/2003, indicado na tabela 7.2 da Norma.

Serão adotadas providências no sentido de evitar a oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem deverão estar limpas e isentas de quaisquer impurezas. A FISCALIZAÇÃO deverá avaliar as esperas antes de sua reutilização.

O aço comum destinado a armar concreto, vulgarmente denominado ferro, obedecerá ao disposto na EB-3/85 (NBR-7480).

As barras de aço torcidas a frio para concreto armado obedecerão também à EB-3 / ABNT.

O aço será do tipo CA50 e CA60.

### - Aglomerantes:

De cimento; Comum.

- De alta resistência inicial.

Serão de fabricação recente, só podendo ser aceito na obra com a embalagem e a rotulagem de fábrica intacta. O cimento Portland comum para concretos, pastas e argamassas, satisfará rigorosamente à EB-1, MB-1 e MB-516 / ABNT e ao TB-76 / ABNT.

- Agregados (Areia e Brita)

#### a) Areia

Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, gravetos, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, outros sais deliqüescentes, etc.

A areia para concreto satisfará à EB-4 / ABNT e às necessidades da dosagem para cada caso.

#### b) Brita

A pedra britada para confecção de concreto deverá satisfazer à EB-4 / ABNT – Agregados para Concreto - e às necessidades das dosagens adotadas para cada caso. Deverá ser evitado o uso de seixo rolado na execução do concreto.

### - Arame

#### a) De Aço Galvanizado

Será o fio de aço estirado, brando e galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

b) De Aço Recozido

O arame para armaduras de concreto armado será fio de aço recozido preto n.º 16 ou 18 SWG.

### - Concreto

#### Disposições Gerais

a) O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional dos seus componentes. Todo concreto estrutural será, de preferência, usinado. Neste caso, a dosagem ficará sob responsabilidade da concreteira.

b) No caso do concreto ser preparado na concreteira, deverá ser observado:

A concreteira apresentará, obrigatoriamente, guias e Notas Fiscais dos materiais fornecidos e dos serviços executados explicitando, além da quantidade de concreto, a hora do seu carregamento, a tensão (mínima 20 Mpa) e sua consistência, esta expressa pelo abatimento do Tronco de Cone;

Não será permitido qualquer tipo de concreto ou argamassa preparado manualmente;

A concreteira deverá apresentar laudo com as resistências características do concreto e suas respectivas idades (usualmente 7,14 e 21 dias). Para isso será necessária a retirada de corpos de prova para estudo em laboratório especializado.

c) A compactação será obtida pôr vibração esmerada.

d) A agulha do vibrador será introduzida rapidamente e retirada com lentidão, sendo de três para um até cinco para um, a relação entre as duas velocidades.

e) O período mínimo de vibração é de 20 min/m<sup>3</sup> de concreto.

f) As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares com sacos, lonas, ou filme opaco de polietileno.

g) Na hipótese de fluir aguada de cimento pôr abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará pôr lançamento com mangueira de água sob pressão. O endurecimento da aguada de cimento sobre o concreto aparente acarretará diferenças de tonalidades.

### - Dosagem

a) O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental, conforme preconizado na NBR-6118/2003ABNT.

b) Caso não haja conhecimento do desvio padrão  $S_n$ , a CONTRATADA indicará, para efeito da dosagem inicial, o modo como pretende conduzir a construção de acordo com o qual será fixada a resistência média à compressão FCK, seguindo um dos três critérios estabelecidos no item 8.3.1.2 da NBR-6118/2003ABNT

### Cinta em concreto armado

### Bloco de concreto armado

### Pilar de concreto armado

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### ALVENARIA E PAINÉIS

#### Alvenaria de Vedação

As alvenarias serão confeccionadas em tijolos cerâmicos nas dimensões de 09x19x39cm, assentados de meia vez, com juntas de 2cm de forma que a alvenaria proporcione uma estrutura plena e eficaz. Os níveis das alvenarias estão descritos em projeto executivo.

Terão arestas vivas e superfícies ásperas para maior facilidade de aderência da argamassa, devendo a alvenaria ser executada rigorosamente a prumo.

Apresentarão resistência suficiente para suportar os esforços de compressão - nunca inferior a 40 kg/cm<sup>2</sup>.

Serão assentes com argamassa de cimento e barro no traço 1:2:8

Os tijolos deverão ser de primeira qualidade, bem cozido, duros, com dimensões uniformes e não vitrificadas. Apresentarão faces planas e arestas vivas.

#### Pingadeira de concreto

Pingadeira pré-moldada em concreto, modelo rufo, reto, com friso na face inferior para proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

Após a execução da platibanda e sua devida impermeabilização, devem-se assentar as placas de concreto ao longo de toda sua espessura, com argamassa industrial adequada. A união entre as placas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções.

As pingadeiras deverão ser assentadas somente após a impermeabilização das calhas. A manta de impermeabilização cobre toda a superfície da calha, até o encontro com a pingadeira.

### ESQUADRIAS

- a) Sobre o vão de portas e janelas serão moldadas ou colocadas vergas.
- b) Sob o vão de janelas e/ou caixilhos serão moldadas ou colocadas contra-vergas.
- c) As vergas e contra-vergas excederão a largura do vão de, pelo menos 30 cm em cada lado e terão altura mínima de 10 cm.
- d) Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, será executada uma única verga.
- e) As vergas dos vãos maiores que 2,40 m serão calculadas como vigas.
- f) Para perfeita aderência das alvenarias às superfícies de concreto, inclusive o fundo das vigas, essas últimas serão chapiscadas com argamassa de traço volumétrico 1:3, cimento e areia grossa.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### Portas de madeira

#### - Materiais:

a) A madeira a ser empregada na execução das esquadrias será seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência e aspecto.

#### b) Semi-ocas:

O enquadramento do núcleo das portas será constituído por peças - montante ou pinásio vertical e travessa ou pinásio horizontal – de madeira idêntica a do revestimento da porta com acabamento em massa e pintadas.

#### - Processo Executivo:

a) as esquadrias de madeira obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos projetos de arquitetura e/ou desenhos de detalhes.

b) serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira, ou outros defeitos.

c) os arremates das guarnições com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes merecerão, de parte da CONTRATADA, cuidados especiais. Sempre que necessário, tais arremates serão objeto de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

d) os montantes ou pinásios verticais do enquadramento do núcleo terão largura tal que permita, de um lado, o embutimento completo das fechaduras e do outro, a fixação dos parafusos das dobradiças na madeira maciça.

e) para a fixação de esquadrias serão empregados grapas metálicas ou buchas plásticas com parafusos.

#### - FERRAGENS

##### Locais:

Em todas as esquadrias especificadas e indicadas em planta.

##### Materiais:

Todas as ferragens especificadas serão novas, na linha latão cromado 075 ou similar.

b) deverão ser observadas todas as normas da ABNT, em especial as relacionadas na. 1, bem como recomendações e especificações dos fabricantes sobre cremonas, dobradiças, fechaduras, fechos e trincos e demais componentes para esquadrias de madeira e ferro.

c) as fechaduras deverão ter cubo, lingueta, trinco, chapa-testa, contra-chapa e chaves.

d) as maçanetas serão em latão, tipo alavanca, com seção circular.

f) os espelhos e rosetas serão do mesmo material das maçanetas.

g) as dobradiças das divisórias e portas dos sanitários do bloco de serviço serão em latão cromado;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

h) Todas as chaves serão fornecidas em três vias.

### Esquadrias de alumínio

Todos os materiais utilizados nas esquadrias deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto arquitetônico e planilha, e serão isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto indicado.

### Gradil em ferro fixados em vão de janelas

As grades deverão ser metálicas e devem ser instaladas conforme indicações do projeto e orçamento.

## COBERTURA

### Laje de Cobertura

Lajes são estruturas laminares, empregadas como cobertura, forro ou piso de uma edificação, São pré-fabricadas as lajes nervuradas, armadas em uma ou nas duas direções, formadas por vigotas pré-fabricadas de concreto estrutural, executadas industrialmente, ou mesmo em canteiro de obra, sob rigorosas condições de controle de qualidade e intermediadas por elementos de enchimento (como blocos cerâmicos, de concreto, EPS etc) capeados por camada de concreto lançado na obra. As lajes de cobertura serão do tipo pré-moldadas, com espessura de 12 cm, compostas por vigotas de concreto, preenchimento com tabelas cerâmicas e capa de concreto armado com resistência a compressão igual a 200 kg/cm<sup>2</sup> (fck=20Mpa)

### Impermeabilização com manta asfáltica

#### PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

- Diretamente no concreto As superfícies devem estar limpas de poeiras, óleos ou graxas, isentas de restos de forma, ponta de ferro, partículas soltas, etc. As cavidades ou ninhos existentes na superfície devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia traço volumétrico (1:3), com emulsão adesiva a base acrílica. A superfície deverá ser perfeitamente porosa, caso ela se apresente lisa, deverá receber jateamento de areia ou apicoamento da mesma.

#### METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Neste sistema é feito uma "Dupla" impermeabilização. Primeiramente é aplicado um berço asfáltico sobre toda a área a ser impermeabilizada, após é aderida a manta com maçarico tornando um sistema totalmente aderido. No final também é feito reforços com asfalto sobre as emendas.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA

CNPJ: 06.002.372/0001-33

### Trama de madeira

Madeira: Maçaranduba, Angelim ou Equivalente da região. Características: Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm;

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o serviço;

A composição é válida para tramas de madeira com distanciamento entre eixos das estruturas de apoio entre 2,4 e 3,2 m; distanciamento entre eixos das terças de 1,6 m. A trama descrita pode ser apoiada sobre tesouras ou pontaletes. Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto;

Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças;

Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio; Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção.

Informações Complementares:

Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso

### Telhamento com telha cerâmica.

O telhamento será executado com telha cerâmica, e estas não deverão apresentar defeitos sistemáticos, tais com fissuras, esfoliações, quebras ou rebarbas.

As telhas deverão ser da mesma tonalidade em toda a área da cobertura e não deverão apresentar distorções que venham a prejudicar o encaixe. Deverão apresentar na face inferior, gravada em alto ou baixo relevo, a marca do fabricante e a sua procedência.

### Pintura imunizante para madeira

A contratada executará a imunização. Todas as peças de madeira da estrutura deverão ser pintadas com pincel em (02) duas demãos de produto preservativo. (imunizante incolor) para madeira. Evitar o corte da madeira apos a aplicação do produto preservativo.

### Tabeira de madeira

A testeira (tabeira) será executada em madeira de primeira qualidade, com tábuas de 1"x6", 1"x8" ou 1"x10", beneficiada na face externa (exposta). Não serão aceitas testeiras em madeira Pinus. Prever pintura tinta esmalte.

### Cumeeira

Deverá ser assentado com argamassa de assentamento. Seguindo as recomendações da ABNT e do fabricante.

  
Mateus Palva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### Calha de beiral

Deverá seguir as recomendações da NBR pertinente.

#### MÉTODO EXECUTIVO

##### Calhas

Quando fabricadas em chapasserão fixadas com suportes de ferrogalvanizado ou PVC, com espaçamento suficiente para suportá-las quando cheias de água.

As calhas terão uma borda fixada por parafusos no madeiramento do telhado, sob as telhas, de forma a captar toda a água escoada.

No caso de calha encostada em muro ou parede, a borda encostada ao paramento deverá ser recoberta com rufos chumbados no mesmo, com vedação suficiente para impedir qualquer vazamento.

Deverá apresentar declividade suficiente para o perfeito escoamento das águas.

##### Condutores

Os condutores serão tubulares, em PVC, conforme indicação em projeto.

Quando instalados em trechos horizontais, deverão apresentar inclinação mínima de 5 %.

Quando houver desvios na vertical, deverá ser aberta, no condutor, uma visita para limpeza.

A conexão dos condutores com as calhas será feita nos bocais de forma flexível, não sendo permitido o uso de conexões com ângulo reto.

A fixação dos condutores na vertical deverá ser feita com braçadeiras.

A extremidade inferior do condutor deverá ser curva e estar sempre acima do nível de coleta das caixas ou sarjetas de captação, para queda livre da água, evitando afogamento.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Calhas e rufos serão medidos de acordo com o material utilizado, por metro linear executado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

### Drenagem pluvial

Tubo PVC DN 100mm instalado nas extremidades das calhas para descida de águas pluviais conforme projeto de drenagem pluvial e utilizar cola de silicone nas junções entre o tubo de PVC e as calhas.

  
Mateus Palva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### **PISOS**

#### **Contrapiso/lastro concreto 1:4 c/betoneira e=2cm**

O lastro de concreto magro será executado com argamassa no traço 1:4 (cimento, areia média) e espessura de 2cm, que servirá como base para colocação do piso. Esta regularização deverá ser feita com declividade de 0,5% no mínimo, em direção aos pontos de escoamento de água.

#### **Piso de concreto 20 mpa**

Será executado um piso de alta resistência, precedido de argamassa de regularização no traço de 1:3 (cimento e areia grossa), com espessura de 7cm com armação em tela soldada.

O concreto deve ser lançado, sarrafeado e desempenado com desempenadeira de madeira. O concreto empregado na moldagem das calçadas deve possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

A medição será em m<sup>2</sup> de serviço executado.

Com as juntas totalmente limpas, deverá ser executado o rejuntamento com argamassa a base de cimento aluminoso e água.

#### **Piso tátil de alerta/direcional em concreto com argamassa**

Os pisos táteis serão de concreto rejuntado 40x40cm e espessura de 2,5 cm. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual. Modelos: Piso Tátil Direcional - tem a função de orientar o percurso a ser seguido, possui a superfície de relevos lineares. Piso Tátil de Alerta - tem a função de sinalizar perigo ou mudança de direção, com superfície em relevo tronco-cônico. O piso tátil será com dimensões de 40 x 40 cm, na cor natural. As placas deverão estar em conformidade com a NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

#### **Revestimento cerâmico para piso antiderrapante**

Sobre a superfície do contra-piso, suficientemente rugosa e abundantemente molhada, deverá ser fixada a cerâmica antiderrapante, aplicando no verso da peça, argamassa de cimento e areia no traço 1:4, na espessura necessária ao nivelamento do piso.

As peças deverão ser molhadas antes da sua aplicação, salvo indicação contrária do fabricante.

Com as juntas totalmente limpas, deverá ser executado o rejuntamento com argamassa a base de cimento aluminoso e água.

#### **Piso em granilite, marmorite ou granitina em ambientes internos**

Para execução do revestimento em granilite, o contrapiso/emboço deverá ser muito bem limpo e lavado, com superfície rugosa. Os perfis plásticos devem se posicionar nivelado e apurado ao acabamento do piso/parede, na cor preto, cinza, palha ou branco. Os revestimentos em granilite devem ser executados em painéis de 1,20x1,20m, e não ultrapasse 1,50x1,50m no máximo, limitados por juntas de plástico. As juntas devem ser fixadas com uma camada fina de argamassa de cimento

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

branco e areia (4: 1). A modulação de 1,00x1,00m garante melhor planicidade do revestimento. Prepare a massa com o cimento branco, areia, água e os agregados de granilite, de acordo com as instruções do fabricante. A argamassa de granilite será sarrafeada com régua de alumínio. Após, lançar o agregado puro do granilite por cima da massa aplicada anteriormente. Use um rolete (que pode ser feito com cano de PVC preenchido com concreto) para compactar os agregados na massa.

Usar uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento. Junta Plástica de Dilatação para Pisos, cor Cinza, 17x3 mm (Altura X Espessura).

Para fazer o polimento grosso, usar a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, iniciar o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Utilizar ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento.

Após três ou quatro dias fazer o acabamento usando a máquina com esmeril 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso.

O acabamento final pode ser feito com cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica, isto já com a superfície seca

Os revestimentos de Granilite Polido, são constituídos de uma de uma argamassa de cimento branco e ou comum e mármore moído no traço (50:80 kg) para pisos e (25:40:80 kg) para paredes. A espessura mínima da camada de revestimento em granilite é de 8 mm. Concluídos os serviços, o piso deverá ser completamente limpo, para efetuar o estucamento (calafetação dos poros) com cimento, corrigindo eventuais falhas.

### **Pavimentação com brita**

Agregado miúdo, deverá ser silico-quartzoza, grãos inertes e resistentes, limpa isenta de impurezas e matéria orgânica. Deverão ser feitos ensaios de qualidade (NBR- 7220 e NBR- 7221). A areia devere ser lavada e de rio, não se permitindo o uso de areia cava (de entrada ou barrando) ou areia salitrada. São classificados em: a) – grossas – com granulométrica entre 4,8 mm e 0,84 mm b) – médias – com granulométrica entre 0,84 mm e 0,25 mm c) – finas – com granulométrica entre 0,25 mm e 0,05 mm

Agregado graúdo é a pedra proveniente do britamento de rochas estáveis, de diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8 mm. A pedra deverá apresentar arestas vivas, granulométrica uniforme e ser limpa, bem como isenta de argila e partes em decomposição. A pedra britada para confecção de concreto deverá satisfazer a NBR7211/83 – Agregados para concreto e as necessidades das dosagens adotadas para cada caso.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### PAISAGISMO

#### Terra preta

O preparo de terra vegetal com adubo orgânico e mineral.

#### Plantio de grama batatais

Será feito o plantio de grama batatais, ver projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

#### Plantio de arbusto ou cerca viva

Será feito o plantio de arbusto ou cerca viva, ver projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

#### Plantio de árvore

Será feito o plantio de árvore, ver projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

### REVESTIMENTO

#### Chapisco

O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço volumétrico 1:3, com espessura máxima de 5mm. A argamassa deverá ser lançada energeticamente sobre a superfície a ser chapiscada.

As superfícies a serem chapiscadas, deverão ser previamente molhadas, de forma a evitar a absorção da água necessária à cura da argamassa.

#### Reboco

O reboco será executado com argamassa no traço 1:2:8 (cimento e areia fina) sobre superfícies de alvenaria ou concreto previamente chapiscadas, bem como na colocação de batentes, canalizações embutidas e chumbadores.

#### Revestimento cerâmico

Será aplicado revestimento cerâmico nas dimensões e altura indicadas no projeto arquitetônico. O revestimento será de primeira qualidade tipo A. Serão assentados com argamassa pré – misturada, com junta de 1,8 cm, a prumo.

O rejuntamento será feito com pasta de cimento Portland branco e água, sendo terminantemente proibido o acréscimo da cal à pasta.

Com as juntas totalmente limpas, deverá ser executado o rejuntamento com argamassa a base de cimento aluminoso e água, na cor preta.

#### Emboço

Emboço a ser executado com espessura máxima de 2,0 cm, com taliscas garantido o prumo e esquadro, áspero para melhor aderência da argamassa industrial para o assentamento das cerâmicas.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### DRENAGEM

#### Meio-Fio em concreto pré-fabricado dimensões 100x15x13x20 (comprimento x base inferior x base superior x altura)

O assentamento de guia (meio-fio) de concreto pré-fabricado em trecho reto deverá ser executado conforme as especificações e Normas. Suas dimensões serão de 13.0cm de base superior, 15.0 cm de base inferior, 20 cm de altura e 100 cm de comprimento. Para o assentamento das mesmas deverá ser observado o seu alinhamento e nivelamento. Para tanto é recomendável que a base seja compactada e embolsadas nas costas com concreto entre suas juntas. O embalsamento deverá evitar que as mesmas se desloquem.

#### Sarjeta de concreto

A base sobre a qual serão assentadas as guias e executadas as sarjetas, será de concreto com espessura uniforme de 6,00 cm e da largura de 30,00cm.

As guias serão com pedra preta e argamassa 1:4 (cimento e areia) moldada in loco, com dimensões de acordo com projeto. A construção da sarjeta consistirá nos serviços de forma, preparo, lançamento e acabamento de concreto, cujo fck será de 15Mpa, e execução de juntas a cada 6,00m.

As dimensões das guias e sarjetas encontram-se em planta anexa.

### INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

#### Instalações Hidráulicas

- MATERIAIS E PROCESSOS EXECUTIVOS

#### ÁGUA FRIA

- a) Todas as tubulações de água potável serão de PVC rígido soldável.
- b) Os diâmetros mínimos serão de 25 mm, e nas saídas de alimentação de lavatórios e filtros serão colocadas joelhos de 25 x 15 mm para ligação das peças. Estes terão conexões rosqueadas em metal maleável, tipo conexões reforçadas.
- c) para facilitar futuras desmontagens das tubulações, serão colocadas, em locais adequados, uniões ou flanges, conforme o caso.
- d) os registros de gaveta serão de bronze com rosca, com acabamento idêntico aos demais metais sanitários em conformidade com as especificações do projeto de arquitetura.
- e) As tubulações embutidas serão protegidas com tecidos de juta e serão chumbadas na alvenaria com argamassa de "vermiculita".
- f) as colunas para alimentação do sanitário e da cozinha, serão dotadas de registro de gaveta, colocado a 1,80 m do piso e nos locais indicados no projeto.
- g) Toda tubulação de alimentação de água fria, da alimentação até o registro da coluna, será de PVC rígido, tipo soldável, nos diâmetros indicados nos projetos.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

- h) Antes do fechamento das passagens dos tubos na alvenaria, as tubulações deverão ser submetidas a um teste de estanqueidade, com pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de serviço.
- i) A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.
- j) As canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias.
- k) As canalizações serão fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.
- l) As furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e forrados com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Medidas que devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.
- m) As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna, da seção de escoamento e da resistência a corrosão e sempre através de conexões apropriadas.
- n) Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.
- o) As tubulações de distribuição de água serão - antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento pôr capas de argamassa - lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.
- p) Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>. A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.
- q) De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.
- r) A vedação das roscas das conexões deve ser feita pôr meio de um vedante adequado sobre os filetes, recomendando a NB-115/ABNT as fitas de Teflon, solução de borracha ou similares, para juntas que tenham que ser desfeitas, e resinas do tipo epóxi para juntas não desmontáveis. As conexões soldáveis serão feitas da seguinte forma:
- Lixa-se a ponta do tubo e bolsa da conexão pôr meio de uma lixa d'água;
  - Limpa-se com solução própria as partes lixadas;
  - Aplicação de adesivo, uniformemente, nas duas partes e serem soldadas, encaixando-as rapidamente e removendo-se o excesso com solução própria;

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

- Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo objetivando a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência da pressão não estabelece a soldagem.

### Tubos:

Em PVC soldável rígido marrom, fabricados de acordo com a NBR-5648, e terão pressão de serviço igual a 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup>.

### Conexões:

Em PVC soldável marrom e em PVC soldável azul, com bucha de latão;

As conexões serão do mesmo material e do mesmo fabricante das tubulações.

### Válvulas e Registros:

Registro de pressão de bronze, com canopla cromada, para pressão mínima de 10 Kgf/cm<sup>2</sup>.

Registro de gaveta bruto.

Caixa d'água 1000 litros.

## **INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**

### ESGOTO SANITÁRIO

- a) As tubulações para esgoto sanitário serão em PVC e PVC-R e devem obedecer ao que prescreve a norma EB-608 da ABNT.
- b) A tubulação será executada de modo a garantir uma declividade homogênea em toda a sua extensão.
- c) As juntas e as conexões do sistema deverão estar de acordo com os materiais da tubulação a que estiverem conectadas e às tubulações existentes onde serão interligadas.
- d) As tubulações de esgoto primário serão interligadas à rede existente, conforme indicação no projeto.
- e) Os ralos simples (secos) serão de PVC rígido, com grelhas de latão cromado, saída de 40 mm.
- f) Os ralos sifonados serão de PVC rígido, com grelha de latão cromado, saída de 75 mm, fecho hídrico, diâmetro mínimo de 150 mm.
- g) As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria, possuirá tubulação de ventilação, tampa em concreto com alça escamoteável para a sua remoção, revestida com material de acabamento idêntico ao do piso em que for instalada.
- h) A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.
- i) As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos,

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fiquem assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

Os tubos - de modo geral - serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

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

l) Durante a execução das obras deverão tomadas especiais precauções para se evitar a entrada de detritos nas tubulações.

m) Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e pisos, bem como obstruções de ralos, caixas, ramais ou redes coletoras.

n) Antes da entrega a instalação será convenientemente testada pela fiscalização.

o) Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários deverão ser testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos.

p) Os aparelhos serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação da água potável.

q) Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de desobstrução.

r) Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

s) O sistema de ventilação da instalação de esgoto deverá ser conectado à coluna de ventilação existente. A conexão deverá ser executada sem a menor possibilidade dos gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno da edificação.

### Caixa Sifonada:

Em PVC com bujão para limpeza e tampa em grade, de seção circular Ø 150mm, porta grelha e grelha em latão. Orifício de saída de 50mm e os entrada de 40mm.

### Caixa de Inspeção:

Serão quadradas com l = 0,60 e profundidade h= 0,60, em alvenaria de tijolos cerâmicos e = 5 cm, revestidas com argamassa de cimento e areia média, traço 1;4, espessura mínima do revestimento igual a 2,5 cm, impermeabilizado.

### Fossa:

Será executada em alvenaria nas dimensões – ver projeto. Será chapiscada com argamassa de cimento e areia fina 1:3, reboco, cimento e areia fina 1:4 e impermeabilizada com manta asfáltica com espessura de 3 mm. Sobre a laje de fundo deve ser aplicado piso cimentado 1:3, espessura de 3 cm.

Serão providas de dispositivos que possibilitem a remoção do lodo digerido, de forma rápida e sem contato do operador. A remoção poderá ser efetuada por bomba ou pressão hidrostática, para

  
Mateus Palva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

facilitar esta operação o fundo será inclinado na proporção de 1:3, no sentido da localização do dispositivo de limpeza.

### Sumidouro:

Será executado em alvenaria de tijolo cerâmico, esp.=20cm, tampa em concreto armado FCK 15 MPa, assentados com argamassa de cimento e areia média, traço 1:6, com espaçamento lateral de 10 cm entre os tijolos. Tampa em concreto armado FCK 15 MPa, Ø indicado no projeto e profundidade indicada no projeto, devendo ter no fundo uma camada de no mínimo 30 cm de brita n.º 2.

Bacia sifonada branca, com tampa e acessórios

### **LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS**

Bacia sifonada branca, com tampa e acessórios

Lavatório com bancada em granito

Lavatório louça branca suspenso

Bancada de granito

Mictório sifonado louça branca

Divisória sanitária tipo cabine

Bancada em concreto

Obs: Todos os materiais, acessórios e a mão-de-obra necessária deverão estar inclusos e serão medidos, conforme discriminado na planilha orçamentária.

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### Instalações Elétricas

##### - MATERIAIS E PROCESSOS EXECUTIVOS

a) Todas as extremidades livres dos tubos serão antes e durante os serviços convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

b) Os quadros elétricos de distribuição deverão ser equivalentes aos modelos especificados e detalhados contidos no projeto.

c) Deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos dimensionados e indicados nos diagramas unifilares e trifilares. Todos os disjuntores serão de fabricação tipo TQC (controle de qualidade total, ou similar, salvo quando indicado ao contrário).

Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

- e) A plaqueta de identificação do quadro de comando elétrico deverá ser feitas em acrílico, medindo 50 x 20 mm e parafusadas nas portas dos mesmos.
- f) Após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.
- g) A fiação elétrica será feita com condutores de cobre, 0,6 KV a 1 KV, ou similar. O cabo de menor seção a ser utilizado será de 1,5mm<sup>2</sup>.
- h) Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.
- i) Todas as emendas dos fios e cabos deverão ser sempre efetuadas em caixas de passagem. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só ocorrendo no interior das caixas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores a serem usados, devendo ser efetuado com fita isolante de autofusão.
- j) As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seções serão ligados por meio de terminais adequados.
- k) Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas, de fabricação. Deverão ser utilizados marcadores , para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:
- Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;
  - Condutores de neutro - Azul claro;
  - Condutores de retorno – Cinza;
  - Condutores positivos em tensão DC – Vermelho;
  - Condutores negativos em tensão DC – Preto;
  - Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.
- l) Para os rabichos de ligação das luminárias serão utilizados cabos PP 3 x 1,5mm<sup>2</sup>
- ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, E CAIXAS DE DERIVAÇÕES



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

- a) A distribuição deverá ser feita aérea, utilizando-se eletrodutos de PVC rígido, condutores e caixas de passagem, conforme projeto.
- b) Os eletrodutos serão em PVC rígido incombustíveis (a menor bitola será  $\varnothing = 3/4"$ ) serão utilizados para alimentação dos circuitos de iluminação, tomadas de serviço e interruptores, a partir do quadro de distribuição.
- c) Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de condutores de PVC ou das caixas de passagem representadas no projeto, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada, nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário nos casos específicos estabelecidos no projeto.
- d) Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis, estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.
- e) Todos os circuitos de iluminação serão lançados, a partir do QDF em fase, neutro e terra. Todas as luminárias fluorescentes deverão ser aterradas para garantir segurança e partida adequada dos reatores eletrônicos dimerizáveis.
- f) A distribuição dos circuitos sob o piso será efetuada em eletrodutos de PVC rígido rosqueável de acordo com o projeto.
- h) Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadros, caixas, carcaças de motores, equipamentos, etc., serão solidamente aterradas interligando-se à malha de aterramento a ser executada e depois ligada a malha de terra existente.

### ILUMINAÇÃO

- a) Será prevista utilização de LUMINÁRIAS LED DE 10W,15W,30W E 100W conforme especificado no Projeto elétrico. Todas elas deverão ser perfeitamente fixadas nas estruturas e com perfeito acabamento.
- b) Os refletores, empregados nesta obra, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, à EB-142/ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias. Buscarão antes de tudo a melhor eficiência energética possível.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

c) Todos os refletores serão protegidos contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.

d) Os refletores deverão ser construídos de material incombustível e que não sejam danificados sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos porta lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fácil substituição de lâmpadas e de reatores. Devem ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas.

### MALHA DE ATERRAMENTO

a) Deverá ser executada uma malha de terra constituída de hastes de aterramento tipo copperweld de 5/8 "x 3 m, interligadas pôr cordoalha de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup> através de solda exotérmica. Deverão ser instaladas quantas hastes forem necessárias para que obtenha resistência máxima de 10 Ohms em terreno seco. Tanto as hastes quanto a cordoalha de interligação deverão ser enterradas a uma profundidade mínima de 50 cm.

Deverá ser executada uma caixa de inspeção da haste principal construída em alvenaria com tampa de ferro fundido tipo T-16.

b) A malha de aterramento executada deverá ser interligada às malhas de aterramento porventura existentes nas proximidades.

### EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

a) As especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos e materiais a serem fornecidos e/ou instalados para execução dos serviços em pauta, que deverão ser utilizados como guia para seleção dos mesmos.

b) Os modelos e equipamentos citados são para efeito orientativo, não estabelecendo necessariamente que estes sejam das marcas ou dos fabricantes citados.

c) Os equipamentos propostos deverão atender integralmente as características construtivas e condições operacionais dos equipamentos especificados, devendo a CONTRATADA enviar os catálogos técnicos com dimensões físicas, pontos de operação, características técnicas, etc., dos equipamentos alternativos.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### CONDUTOS, DUTOS E ACESSÓRIOS

- a) Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência.
- b) Os eletrodutos (salvo especificação em contrário) serão de PVC rígido, fornecidos em barras de 3 m de comprimento, nas bitolas indicadas no projeto, podendo ser adotadas medidas em mm ou polegadas.
- c) Os acessórios tais como buchas, arruelas, adaptadores luvas, curvas, conduletes, abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos respectivos dutos.

### CONDUTORES

- a) Os condutores destinados à distribuição de luz, força, controle ou sinalização deverão atender ao que se segue:
- b) Serão todos do tipo "cabo", constituídos pôr condutores trançados de cobre eletrolítico e isolamento termoplástico anti-chama (PVC), do tipo PIRASTIC 0,6 KV, para bitolas inferiores a 16mm<sup>2</sup> 1,0 KV (PVC-PVC) para bitolas superiores a 16 mm<sup>2</sup>.

### LUMINÁRIAS

- a) Os refletores, obedecerão no que for aplicável a EB 142/ABNT, devendo ser construídas de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.
- b) Todos os refletores deverão apresentar em local visível, as seguintes informações: marca modelo e/ou nome do fabricante, tensão de alimentação, potências máximas.
- c) Em função dos cálculos luminotécnicos e da distribuição dos refletores no estádio foram adotados conforme projeto elétrico,
- d) Todos os reatores deverão ser de partida instantânea e de alto fator de potência.

### EQUIPAMENTOS

- Quadros Elétricos (Conforme projetos)

Quadro Geral de fabricação de acordo com normas da concessionária de energia (EQUATORIAL ENERGIA), , grau de proteção IP-55 conforme NBR 6146, modelo de embutir, instalação abrigada, com as seguintes características:

Chave geral tripolar;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

Barramento trifásico In= 50 A;

Barramento de neutro;

Barramento de terra;

Espelho de proteção;

Acessórios de instalação;

Acabamento com pintura eletrostática à pó epóxi-poliéster na cor RAL 7032 - texturizada.

- Demais Quadros

Os demais quadros, de distribuição, passagem, etc., serão em chapa de aço, n.º 16 e equipados com os dispositivos especificados no projeto, com porta, fechadura de cilindro, espelho e porta etiquetas.

As dimensões dos quadros, disposição e ligação obedecerão às Normas e à boa técnica, bem como às indicações dos respectivos desenhos apresentados no projeto.

- Dispositivos de Manobra e Proteção

Interruptores - Serão do tipo e valores nominais adequados para as cargas que comandam.

Disjuntores - Serão do tipo TQC, com capacidade de interrupção de 5 KA, monopolares e bipolares.

Outros dispositivos de comando e proteção tais como, chaves, contatores, botoeiras, relés e etc., deverão atender às especificações contidas no projeto e específicas para cada caso onde for empregado.

### CONDIÇÕES PARA ACEITAÇÃO DA INSTALAÇÃO

As instalações elétricas e telefônicas só serão recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede existente, perfeitamente dimensionada e balanceada e dentro das especificações.

Todos os equipamentos e instalações deverão ser garantidos por 24 (vinte e quatro) meses a contar do recebimento definitivo das instalações.

### POSTES DE ILUMINAÇÃO DA PRAÇA

Foi projetado postes de aço galvanizado de alturas de 9m

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### SERVIÇOS COMPLEMENTARES

#### A Lixeira em fibra de vidro

A Lixeira deverá ser em fibra de vidro, com capacidade 50l cada, com tampa vai e vem, ser fixada no seu respectivo suporte (tubo de aço galvanizado) que deverá contar com seu dispositivo de encaixe entre lixeira e tubo, permitindo sua eventual retirada para limpeza e manutenção pelos órgãos públicos. O suporte deverá ser engastado ao chão, e fixado com concreto FCK 20 Mpa, já fixado ao chão o tubo deverá conter uma lingueta para servir como travamento e impedir sua movimentação tanto na vertical como na horizontal.

Adesivo: Símbolo da reciclagem e nome "LIXO".

Medidas: 60 x 23 x 35 CM, com a tampa altura: 72 CM

Suporte de tubo galvanizado (5 cm diâmetro X 1,50 m altura)

#### Banco de concreto pré-moldado e de concreto armado

Deverá ser executado bancos de concreto pré-moldados e de concreto armado sem encosto, conforme demonstrado em projeto e planilha orçamentária.

#### Equipamentos de ginástica

Deverá ser fornecido e Instalados os seguintes aparelhos:

- 1 Paralela dupla – 01 unidade
- 2 Simulador de caminhada duplo – 01 unidade
- 3 Surf com pressão de pernas – 01 unidade
- 4 Rotação diagonal duplo – 01 unidade
- 5 Bicicleta de mão – 02 unidades

#### Playground

Deverá ser fornecido e Instalados os seguintes brinquedos:

- 1 Gangorra dupla – 02 unidades
- 2 Balanço duplo – 01 unidade
- 3 Gira-gira – 01 unidade
- 4 Playground infantil – 01 unidade
- 5 Placa orientativa sobre exercícios – 01 unidade

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJATUBA – MA

Rua Benedito Leite, 868, Centro, CEP: 65.490.000, Anajatuba - MA  
CNPJ: 06.002.372/0001-33

### PINTURA

#### Pintura

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

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

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, sendo conveniente observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais não totalmente abrigados, serão suspensos em tempo de chuva.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias, etc...).

A pintura das paredes internas será em tinta acrílica PVA (duas demãos), para aplicação seguir a especificação do seu Fabricante.

A pintura das paredes externas será em tinta látex PVA (duas demãos), para aplicação seguir a especificação do seu Fabricante.

### LIMPEZA GERAL DA OBRA

#### Limpeza geral da obra

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentara perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.

Na execução dos serviços de limpeza deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de se evitar danos aos materiais de acabamento.

O desentulho da obra deverá ser feito periodicamente e de acordo com as recomendações da FISCALIZAÇÃO.

Ao término dos serviços, será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Ao término dos serviços, será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

  
Mateus Paiva M. Torres  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111914654-2