# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## OBRA: 1ª ETAPA DA REVITALIZAÇÃO DA ORLA DO MUNICÍPIO DE BUJARU - PA

LOCAL: MUNICÍPIO DE BUJARU - PARÁ.

## ➢ NORMAS GERAIS

### ✓ INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS

A interpretação dos projetos e demais documentos fornecidos será realizada obedecendo-se os seguintes princípios:

- Compete à CONTRATADA fazer um minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos do projeto arquitetônico e demais complementares; inclusive dos detalhes, das especificações em planta e demais elementos integrantes da documentação técnica fornecidos para a execução da obra;
- Todas as especificações técnicas farão parte integrante do contrato de construção, juntamente com todas as pranchas gráficas do projeto e planilha. Estes documentos são complementares entre si; assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.
- Em caso de divergência entre esta Especificação Técnica e as informações dos projetos arquitetônicos e complementares, prevalecerão as segundas. Em caso de divergência entre estas informações dos projetos e os dados da planilha orçamentária prevalecerão os segundos.
- Nenhuma alteração se fará, em qualquer especificação ou mesmo em projeto, sem a verificação e justificativa técnica da estrita necessidade da alteração proposta, bem como cotação de preço nas planilhas SINAPI e SEDOP. ou, na falta destas, em mercado.
- A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito. Nos casos em que este caderno for eventualmente omisso ou apresentar duvidas de interpretação do projeto de arquitetura e ou dos projetos complementares de engenharia, deverão ser ouvidos os responsáveis técnicos, os quais prestarão esclarecimentos necessários.

### ✓ COMISSÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

Para um melhor entendimento teremos o CONTRATANTE e a empresa encarregada da execução dos serviços de engenharia, como CONTRATADA.

Será responsável pela fiscalização dos serviços, a COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO, doravante denominada de FISCALIZAÇÃO. Suas decisões, instruções e interpretações serão imperativas, como se fossem emitidas pelo próprio CONTRATANTE.

A CONTRATADA respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo a CONTRATANTE previamente consultada para qualquer modificação.

A FISCALIZAÇÃO terá plenos poderes para decidir sobre questões técnicas e burocráticas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência da CONTRATADA.

Obriga-se, ainda, a CONTRATADA a manter no canteiro de obras, um livro denominado de "DIÁRIO DE OBRA", preenchido por esta, em três vias, onde serão anotados, os serviços em execução no dia, condições de tempo, efetivo diário e quaisquer outras anotações julgadas oportunas pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO terá acesso direto a este livro, podendo também nele, escrever tudo que julgar necessário, a qualquer tempo.

Todas as comunicações e ordens de serviços, tanto da CONTRATADA, quanto da FISCALIZAÇÃO só serão levadas em consideração, se contidas no "DIÁRIO DE OBRA".

✓ **CRITÉRIOS DE SIMILARIDADES**

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas.

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO a respeito de sua utilização.

A CONTRATADA se obriga, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios, com base nas normas da ABNT, e/ou testes de ensaios realizados por Institutos ou Laboratórios Tecnológicos credenciados.

Os materiais que não possam atender as condições em epígrafe poderão ser aceitos, desde que satisfaçam as normas relativas à sua finalidade, demonstrando seu comportamento satisfatório, no mercado, após cinco anos de uso, após considerações da FISCALIZAÇÃO.

Na seleção dos materiais, satisfeitos os requisitos de preço e qualidade, os de fabricação nacional terão preferência sobre os de outras procedências.

✓ **OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

a) Executar todos os serviços com zelo, limpeza, eficiência e pontualidade, em consonância com as normas técnicas e procedimentos específicos.

b) Fornecer aos funcionários uniformes e todos os EPI's necessários para a execução das tarefas e responsabilizar-se pela utilização correta dos mesmos.

c) Manter o local de trabalho sempre limpo e organizado (padrão 5S) e promover campanhas de conscientização e melhorias.

d) Monitorar e controlar a geração de resíduos, aplicáveis ao objeto do contrato, não contribuindo de nenhuma forma para contaminação do meio ambiente.

e) Substituir imediatamente todo e qualquer funcionário que a Fiscalização Municipal julgar ter comportamento inconveniente ou ser inadequado à execução dos serviços, sem ônus para a Prefeitura Municipal. A substituição deverá ocorrer num prazo máximo de 10 (dez) dias úteis sem prejuízo das atividades, por profissional de capacidade igual ou superior ao substituído. Dependendo da situação, a Prefeitura Municipal poderá exigir o afastamento daquele profissional logo após sua comunicação.

f) Facilitar à Fiscalização o acesso a todos os materiais, equipamentos e ferramentas que serão utilizados na obra, inclusive notas fiscais, folhas de ponto, contracheques, e qualquer documentação pertinente à obra.

g) Utilizar materiais, ferramentas e equipamentos novos, de primeira qualidade, que estejam de acordo com as especificações técnicas e recomendações do fabricante.

h) Utilizar profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra.

## 1 – SERVICOS PRELIMINARES

### 1.1– PLACA DE OBRA

**DEFINIÇÃO**

A Placa de Obra tem como objetivo mostrar para sociedade os serviços realizados na obra, com seus valores e responsáveis técnicos.

**MÉTODO EXECUTIVO**

A CONTRATADA deverá solicitar junto a fiscalização o modelo da Placa de Obra, executando-a conforme o Projeto Específico fornecido.

A placa de obra deverá ser em chapa galvanizada adesivada, ficará instalada durante todo o período da obra.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

A CONTRATADA também deverá instalar as placas da obra, de identificação da empresa e demais placas exigidas pela legislação corrente no canteiro de obras e em local de boa visibilidade.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

## 1.2- TAPUME COM TELHA METÁLICA

**DEFINIÇÃO**

Os tapumes são instalações provisórias em canteiros de obras, usados para delimitar o espaço de construção e impedir que pessoas não autorizadas adentrem o local.

**MÉTODO EXECUTIVO**

- Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, são colocadas as telhas metálicas para o fechamento.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

## 1.3- EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA

**DEFINIÇÃO**

Além da função de armazenagem, o almoxarifado controla a entrada e saída de materiais e ferramentas.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:
- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e

assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações elétricas:
- Instalação das esquadrias; e
- Execução do forro.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

## 1.4- EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO

**DEFINIÇÃO**

Ambiente apropriado para armazenamento de insumos.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:
- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso em toda a edificação e calçada externa;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução da instalação elétrica; e
- Instalação das esquadrias.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

## 1.5- EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO

**DEFINIÇÃO**

Os banheiros devem ser divididos entre masculino e feminino com instalações independentes para cada.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:
- Fundacão em baldrame: escavacão, execucão do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada);
- Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios;

- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- Instalação das esquadrias; e
- Execução do forro.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

## 1.6- EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS.

## DEFINIÇÃO

Local para as refeições.

## MÉTODO EXECUTIVO

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:
- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- Levantamento das paredes até 1,10 m em chapa de madeira compensada e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontaletes de 7,5 x 7,5 cm;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios;
- Instalação da esquadria; e
- Execução do forro.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

## 1.7- EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS.

## DEFINIÇÃO

É o e espaço destinado ao desenvolvimento de atividades administrativas, sendo comumente usados para reuniões. Geralmente é disposto nas laterais do canteiro, próximo ao acesso à obra.

## MÉTODO EXECUTIVO

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:
- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, e colocação de piso cerâmico

nos lavabos;
- Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada em toda a edificação. e alvenaria na parede comum dos lavabos;
- Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) de 1,00 x 1,00 m nas paredes internas dos lavabos sobre os lavatórios e de 1,20 x 1,00 na parede sobre a pia da copa;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- Instalação das esquadrias; e
- Execução do forro.

**CRITERIOS DE MEDIÇAO E PAGAMENTO**

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

## 1.8- LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL

**DEFINIÇÃO**

Neste procedimento retira-se a camada de vegetação da superfície, como mato, plantas e pequenos arbustos.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Deverá ser feita a capinagem da vegetação, roçagem com foice das pequenas árvores. O material excedente deverá ser juntado e removido.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

## 1.9- LICENÇAS E TAXAS DE OBRA

**DEFINIÇÃO**

Deverão ser retiradas todas as licenças necessárias, para a perfeita execução da obra.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Providenciar junto ao CREA (entrada e recolhimento) de anotação de responsabilidade técnica (ART) referente ao objeto do contrato e serviços pertinentes.

Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objetos do contrato.

Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir

sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.

Efetuar todas as despesas relativas à Execução de Obras perante os Órgãos Públicos e Particulares competentes.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Sera medido apos comprovaçao.

**1.10- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

**DEFINIÇÃO**

Os serviços de mobilizaçao e desmobilizaçao sao definidos como o conjunto de operaçoes que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos.

**MÉTODO EXECUTIVO**

A contrataçao de mao-de-obra especializada e o treinamento especifico, destinados a operaçao e manutençao dos equipamentos alocados, também é parte constituinte da mobilização.
A CONTRATADA deverá proceder à mobilização de equipamentos, instalações e mão-de-obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas.
Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os servicos previstos, nos prazos previstos com seguranca e qualidade requerida.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos conforme planilha orçamentária.

**2- MOVIMENTO DE TERRA: ATERROS E TERRAPLANAGEM**

**2.1- ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M3, DMT ATÉ 200M.**

**DEFINIÇÃO**

Escavaçao e o ato de fazer furos e valas no terreno.

**MÉTODO EXECUTIVO**

- Utilizar o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
- Realizar o corte com a lâmina do trator;

- O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira e transportado como caminhão basculante de 10 m3 até 200 m de distância.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

- A escavação deve atender às exigências da NR 18.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

**2.2 - ATERRO INCLUINDO CARGA, DESCARGA, TRANSPORTE**

**DEFINIÇÃO**

A presente especificação refere-se à construção de aterros sobre locais onde o terreno natural é constituído por solos compressíveis, isto é, deformáveis.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Os trabalhos de aterro serão executados com material de 1ª categoria, mantida a homogeneidade das camadas, a serem compactadas manualmente, molhando-se com água durante a execução.

Empregar a carga manual para encher a caçamba do caminhão com material a ser transportado, tomando-se cuidados para evitar o deslizamento e/ou queda do material.
Transporte da carga em velocidade e horário adequados e descarga em local legalizado e licenciado de acordo com as normas ambientais vigentes.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

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

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

**2.3- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).**

**DEFINIÇÃO**

Consiste no transporte de qualquer tipo de material ou resíduo.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Empregar a carga manual para encher a caçamba do caminhão com material a ser transportado, tomando-se

cuidados para evitar o deslizamento e/ou queda do material.
Transporte da carga em velocidade e horário adequados e descarga em local legalizado e licenciado de acordo com as normas ambientais vigentes.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Nao exceder a carga maxima do caminhao. Deverao ser tomadas medidas adequadas para proteçao contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção.
Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade constante da planilha orçamentária.

## 3- DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 3.1- DRENAGEM PROFUNDA

### 3.1.1- ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA (1,2 M3),LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

**DEFINIÇÃO**

Consiste em técnica de escavação do solo que utiliza instrumentos e recursos mecânicos para realizar esse procedimento.

**MÉTODO EXECUTIVO**

- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

- A escavação deve atender às exigências da NR 18.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos em metros cúbicos.

### 3.1.2- PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL).

**DEFINIÇÃO**

Consiste no preparo de fundo de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

**MÉTODO EXECUTIVO**

- Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas;
- O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala; - Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado;
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros quadrados.

### 3.1.3- LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*

## DEFINIÇÃO

O lastro de areia compreende uma camada de areia de 10 cm.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Lançar e espalhar a camada de areia média sobre solo previamente compactado e nivelado.
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à:
- NBR NM 248:2003 – Agregados: Determinação da Composição Granulométrica.
- NBR NM 45:2006 – Agregados: Determinação da Massa Unitária e do volume de vazios.
- NBR NM 23:2001 – Cimento Portland e outros materiais em pó: Determinação da massa específica.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita em metro cúbico.

### 3.1.4- TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

## DEFINIÇÃO

O tubo de concreto é uma estrutura em forma cilíndrica que possui várias funções para o escoamento de água, sendo muito importante no processo de construção de redes de captação pluvial, sistema de esgoto, tubulações residenciais etc.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros.

## 3.1.5- TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

## DEFINIÇÃO

O tubo de concreto é uma estrutura em forma cilíndrica que possui várias funções para o escoamento de água, sendo muito importante no processo de construção de redes de captação pluvial, sistema de esgoto, tubulações residenciais etc.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

## CRITERIOS DE MEDIÇAO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros.

### 3.1.6- TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

## DEFINIÇÃO

O tubo de concreto é uma estrutura em forma cilíndrica que possui várias funções para o escoamento de água, sendo muito importante no processo de construção de redes de captação pluvial, sistema de esgoto, tubulações residenciais etc.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros.

### 3.1.7- TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

## DEFINIÇÃO

O tubo de concreto é uma estrutura em forma cilíndrica que possui várias funções para o escoamento de água, sendo muito importante no processo de construção de redes de captação pluvial, sistema de esgoto, tubulações

residenciais etc.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material a parte externa de todo o perímetro do tubo.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à NBR12266 04.1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros.

### 3.1.8- CANALIZAÇÃO COM ADUELA/GALERIA DUPLA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO DE 30MPA, DE 2,00 X 2,00M

## DEFINIÇÃO

Aduelas são estruturas pré-fabricadas de concreto armado, enquadradas na categoria de condutos rígidos, ou seja, que suportam cargas por sua própria resistência. Apresentam normalmente formato de seção transversal retangular, fechada ou aberta, com junta rígida tipo "macho e fêmea", normalmente aplicadas em galeria pluvial, canalização de córregos e afins para o escoamento de água ou esgoto.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Antes de iniciar o assentamento das aduelas de concreto, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Executar Lastro com material granular, e=10cm;
- Executar lastro de concreto magro, utilizando tela de aço nervurada;
- Transportar com auxílio da escavadeira a aduela para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas e internas.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas para as bolsas.
- Finalizado o assentamento, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à:
- NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- NBR15396 12 2018 - Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaios.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros.

### 3.1.9- REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA

## DEFINIÇÃO

O reaterro de valas é uma atividade de terraplenagem que consiste no preenchimento de escavações utilizando o próprio material escavado. O serviço é habitual em obras de instalações subterrâneas, como redes de saneamento básico, elétricas, telefônicas e de gás.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Escavação da vala de acordo com o projeto de engenharia.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

- O reaterro deve atender às exigências da NR 18.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros cúbicos.

### 3.1.10- (BOTA-FORA) TRANSPORTE COM CAMINHAO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

## DEFINIÇÃO

Consiste no transporte de qualquer tipo de material ou resíduo.

## MÉTODO EXECUTIVO

Empregar a carga manual para encher a caçamba do caminhão com material a ser transportado, tomando-se cuidados para evitar o deslizamento e/ou queda do material.
Transporte da carga em velocidade e horário adequados e descarga em local legalizado e licenciado de acordo com as normas ambientais vigentes.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Não exceder a carga máxima do caminhão. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção.
Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade constante da planilha orçamentária.

### 3.1.11- CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1,0X1,2 M.

## DEFINIÇÃO

Dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Em seguida, posicionar a guia chapéu com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Executar o complemento em alvenaria sobre a caixa até o nível da tampa;
- Concluído o complemento em alvenaria, revesti-lo internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada com a retroescavadeira.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto.

Atendimento às Normas:
• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1997.
• NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.
• NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.
• NBR 9814: Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.
• NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.
• NBR 15645: Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto. Rio de Janeiro. 2008.
• NBR 16085 - Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2012

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em unidades executadas e aceitas pela Fiscalização.

### 3.1.12- CHAMINÉ CIRCULAR PARA POÇO DE VISITA PARA DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO.

#### DEFINIÇÃO

Compoem os Poços de Visitas, que sao dispositivos intermediarios que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.

#### MÉTODO EXECUTIVO

Equipamentos:
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. cap. mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m.

Execução:
- Sobre a laje de transição da composição de base do poço de visita, posicionar os anéis pré-moldados da chaminé com a retroescavadeira, assenta-los com argamassa e revestir as juntas interna e externamente, antes da colocação do módulo de ajuste.

#### CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto.

Atendimento às Normas:
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1997.
- NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.
- NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.
- NBR 9814: Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.
- NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.
- NBR 15645: Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas concreto. Rio de Janeiro, 2008.
- NBR 16085 - Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2012

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros executados e aceitas pela Fiscalização.

### 3.1.13- BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,5X2,5 M, PROFUNDIDADE = 1,45 M, EXCLUINDO TAMPÃO.

#### DEFINIÇÃO

Compõem os Poços de Visitas, que são dispositivos intermediários que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.

#### MÉTODO EXECUTIVO

Equipamentos:
- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 1,20 m3, peso operacional 21 t, potência bruta 155 HP.

Execução:
- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do poço e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto do balão do poço com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da cinta horizontal;
- Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do balão;
- Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;
- Concluída a alvenaria do balão do poço, revestir as paredes externa e internamente com chapisco e reboco e executar sobre a laje de fundo as canaletas e almofadas em argamassa;
- Sobre o balão executado, posicionar a laje de transição pré-moldada com a escavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, posicionar o módulo de ajuste com a escavadeira e assentá-lo com argamassa, deixando altura necessária para posterior colocação da tampa do poço.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto.

Atendimento às Normas:
• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1997.
• NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.
• NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.
• NBR 9814: Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.
• NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.
• NBR 15645: Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto. Rio de Janeiro, 2008.
• NBR 16085 - Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2012

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em unidades executados e aceitas pela Fiscalização.

### 3.2- DRENAGEM SUPERFICIAL

### 3.2.1- EXECUÇAO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA.

## DEFINIÇÃO

As sarjetas são canais longitudinais que acompanham o sentido das vias e são destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio até o dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.
- Instalação das formas de madeira.
- Lançamento e adensamento do concreto.
- Sarrafeamento da superfície da sarjeta.
- Execução das juntas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto.

s serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:
a) a variação admitida do nivelamento do fundo das valas é de ± 2 cm; em relação a de projeto;
b) a variação admitida da largura do fundo das valas é de ± 0,5 cm, em relação a de projeto;
c) a tolerância para alinhamento é de ± 0,5 cm em qualquer ponto.
d) quanto à espessura e cotas do revestimento em concreto, e) na inspeção visual, o acabamento seja julgado satisfatório.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros executados e aceitas pela Fiscalização.

### 3.2.2- GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 15 CM BASE X 30 CM ALTURA.

## DEFINIÇÃO

As guias têm a função de separar a faixa de passeio da faixa de pavimentação, servindo para orientação do ráfego, drenagem superficial e aumento da segurança para os usuários das vias.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.
As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de ± 10% em relação à espessura de projeto.
Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento

das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução.

### 3.2.3- PINTURA DE (GUIA/MEIO-FIO) COM TINTA ACRILICA, APLICAÇAO MANUAL, 2 DEMAOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR.

## DEFINIÇÃO

Pintura de meio fio com tinta acrílica.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Certificar-se que o meio fio foi executado há pelo menos 28 dias;
- Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor;
- Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro;
- Diluir fundo preparador com água, 10% do volume; - Aplicar uma demão de fundo preparador com trincha ou rolo de lã; - Diluir tinta acrílica com água, 10% do volume;
- Aplicar 1ª demão da tinta acrílica diluída com rolo de lã (esperar de 1 a 4 horas após aplicação do fundo preparador);
- Fazer retoques e cantos com trincha;
- Aplicar 2ª demão de tinta acrílica sem nenhuma diluição com rolo de lã (esperar 4 horas após aplicação da 1ª demão);
- Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

- Remover fitas após secagem.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita por metro quadrado executado.

### 3.2.4- ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.

## DEFINIÇÃO

Consiste em técnica de escavação do solo que utiliza instrumentos e recursos mecânicos para realizar esse procedimento.

**MÉTODO EXECUTIVO**

- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

- A escavação deve atender às exigências da NR 18.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos em metros cúbicos.

**3.2.5- PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL).**

**DEFINIÇÃO**

Consiste no preparo de fundo de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

**MÉTODO EXECUTIVO**

- Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas;
- O serviço consiste na limpeza, regularizaçao e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala; - Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado;
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Atendimento à NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem urbana.

**CRITERIOS DE MEDIÇAO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos em metros quadrados.

**4- CAIS DE ARRIMO**

**4.1- INFRAESTRUTURA: FUNDAÇAO**

**4.1.1- ESTACAS**

**4.1.1.1- ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO SEÇÃO QUADRADA, CAPACIDADE DE 50 TONELADAS, INCLUSO EMENDA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO).**

**DEFINIÇÃO**

São estacas constituídas de seguimentos de pré-moldado ou pré introduzida no terreno por golpes de martelo de gravidade, de explosão hidráulico ou martelo vibratório.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Verificar tipo, dimensão e integridade da estaca;
- Verificar condição do coxim antes do início da cravação. Se necessária a substituição, efetuá-la antes do início da cravação;
- Verificar o prumo da estaca durante a cravação;
- Cravar a estaca até se obter a "nega" recomendada pelo projetista de fundações, verificando a verticalidade da estaca. Desaprumo máximo: 1:100;
- Não permitir paralisação superior a 5 minutos entre cravação e medida da nega.
- Executar a soldagem da emenda, utilizando-se eletrodo E-7018, diametro de 4mm.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

- Os equipamentos e /ou ferramentas de produção devem estar em condições adequadas de uso;
- As estacas deverão apresentar ganchos previstos pelo calculista, a fim de facilitar sua movimentação;
- Não devem ser utilizadas estacas danificadas no manuseio.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metros executados.

### 4.1.2- BLOCO

### 4.1.2.1- FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES.

## DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra para a execução dos elementos usados para confinar o concreto das fundações e dar-lhe a forma e as linhas exigidas pelo projeto estrutural.

## MÉTODO EXECUTIVO

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira nao aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;
- Pregar os sarrafos nas tábuas, de acordo com o projeto, para compor os painéis que estarão em contato com o concreto;
- Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
- Posicionar as quatro faces, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla.
- Escorar as laterais, cravando pontaletes e sarrafos de madeira no terreno.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**
Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural executivo.

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a se manterem rigidamente na posição correta sem deformações.
Devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem.
Na sua execução deverá ainda, ser observado o seguinte:

- A locação dos furos para passagem das redes de esgoto e elétricas, quando for o caso;
- Sua limpeza;
- Seu umedecimento antes do lançamento do concreto;
- A vedação das juntas.

**NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

**FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);
- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

**DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO**

**AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.

**UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor
d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.
Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Serão medidas por metro quadrado de superfície de forma em contato com o concreto, incluindo-se aí o custo dos reparos que se fizerem necessários após o lançamento da armadura.

**4.1.2.2- CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.**

**DEFINIÇÃO**

Compreende o fornecimento dos materiais, equipamentos e a mão-de-obra, especializada, necessários à execução de estruturas em concreto armado.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Materiais e Equipamentos:

- Cimento Portland composto CP II-32;
- Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso. Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente;
- Seixo rolado para aplicação em concreto – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 0,6 e 25 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211;
- Operador de betoneira: responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo;
- Servente: auxilia no carregamento e descarregamento.
- Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Execução:

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### Controle da execução

O Controle Tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

### Qualidade dos Materiais

Cimento

O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras, de acordo com sua aplicação. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados. Na entrega no Canteiro, em sendo observadas alterações na qualidade do cimento, devido ao mau acondicionamento no transporte, por insuficiência de proteção contra intempéries, ou qualquer outro motivo, a partida será rejeitada, embora munida de certificado, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, etc.).

Assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela Fiscalização.

### Agregados

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Verificar se os agregados atendem à NBR 7221.

Verificar se os agregados não contêm teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado.

**Água de Amassamento**

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos do cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

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.

**Aditivos**

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O concreto será medido em metros cúbicos de volume efetivamente executados, de acordo com o Fck utilizado.

## 4.1.2.3- ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM.

## DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverao ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**
Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.
O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado. de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,480 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 4.1.3- CINTAMENTO

### 4.1.3.1- CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.

### DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento dos materiais, equipamentos e a mão-de-obra, especializada, necessários à execução de estruturas em concreto armado.

### MÉTODO EXECUTIVO

Materiais e Equipamentos:
- Cimento Portland composto CP II-32;
- Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso. Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente;
- Seixo rolado para aplicação em concreto – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 0,6 e 25 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211;

- Operador de betoneira: responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo;
- Servente: auxilia no carregamento e descarregamento.
- Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Execução:

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### Controle da execução

O Controle Tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

**Qualidade dos Materiais**

Cimento

O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras, de acordo com sua aplicação. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados. Na entrega no Canteiro, em sendo observadas alterações na qualidade do cimento, devido ao mau acondicionamento no transporte, por insuficiência de proteção contra intempéries, ou qualquer outro motivo, a partida será rejeitada, embora munida de certificado, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, etc.).

Assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela Fiscalização.

**Agregados**

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Verificar se os agregados atendem à NBR 7221.

Verificar se os agregados não contem teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas álcali-agregado.

**Água de Amassamento**

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos de cimento

tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

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.

**Aditivos**

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O concreto será medido em metros cúbicos de volume efetivamente executados, de acordo com o Fck utilizado.

## 4.1.3.2- ARMAÇAO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM.

## DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes o projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações

excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**

A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**

Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.

O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**

Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.

O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,480 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 4.1.3.3- ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM.

### DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

### MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá a Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**
Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.
O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.
Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,480 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 4.2- SUPERESTRUTURA

### .2.1- PILARES

### 4.2.1.1- CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.

**DEFINIÇÃO**

Compreende o fornecimento dos materiais, equipamentos e a mão-de-obra, especializada, necessários à execução de estruturas em concreto armado.

**MÉTODO EXECUTIVO**

Materiais e Equipamentos:
- Cimento Portland composto CP II-32;
- Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso. Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente;

- Seixo rolado para aplicação em concreto – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 0,6 e 25 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211;
- Operador de betoneira: responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo;
- Servente: auxilia no carregamento e descarregamento.
- Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Execução:

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

## .RITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**

O Controle Tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

**Qualidade dos Materiais**

Cimento

O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras, de acordo com sua aplicação. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados. Na entrega no Canteiro, em sendo observadas alterações na qualidade do cimento, devido ao mau acondicionamento no transporte, por insuficiência de proteção contra intempéries, ou qualquer outro motivo, a partida será rejeitada, embora munida de certificado, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, etc.).

Assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela Fiscalização.

**Agregados**

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Verificar se os agregados atendem à NBR 7221.

Verificar se os agregados não contêm teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado.

**Água de Amassamento**

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

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.

**Aditivos**

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

## RITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O concreto será medido em metros cúbicos de volume efetivamente executados, de acordo com o Fck utilizado.

### 4.2.1.2- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.

## DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**

Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**

A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**

Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.

O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**

Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.

O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os

seguintes:

| DIÂMETRO (mm) | CA-25 PESO (Kg/m) | CA-50 PESO (Kg/m) |
|---|---|---|
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,480 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 4.2.1.3- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.

### DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

### MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.
- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.
- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.
- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**
Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.
O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de

um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.
Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,480 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

### 4.2.2- MURO DE ARRIMO

### 4.2.2.1- FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES.

## DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra para a execução dos elementos usados para confinar o concreto e dar-lhe a forma e as linhas exigidas pelo projeto estrutural.

## MÉTODO EXECUTIVO

Materiais e equipamentos:
- Chapa de madeira compensada resinada para fôrma de concreto de 2,2x1,1 m; e = 17 mm
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma

- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma
- Prego polido com cabeça 17x24 (comprimento 54,2mm, diâmetro 3mm)
- Prego polido com cabeça 15x15 (comprimento 33,9mm, diâmetro 2,4mm)
- Prego de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11)
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água – desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5HP, para disco de diâmetro de 10" (250mm).

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo etc.;
- Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma;
- Pregar a chapa compensada na grelha;
- Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
Posicionar as laterais, conforme projeto. - Escorar as laterais, cravando pontaletes de madeira no terreno.
- Para garantir a distância entre as fôrmas das laterais, pregar sarrafos nos pontaletes cravados.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**
Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural executivo.
As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a se manterem rigidamente na posição correta sem deformações.
Devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem.
Na sua execução deverá ainda, ser observado o seguinte:

- A locação dos furos para passagem das redes de esgoto e elétricas, quando for o caso;
- Sua limpeza;
- Seu umedecimento antes do lançamento do concreto;
- A vedação das juntas.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Serão medidas por metro quadrado de superfície de forma em contato com o concreto, incluindo-se aí o custo dos reparos que se fizerem necessários após o lançamento da armadura.

### 4.2.2.2- CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento dos materiais, equipamentos e a mão-de-obra, especializada, necessários à execução de estruturas em concreto armado.

## MÉTODO EXECUTIVO

Materiais e Equipamentos:
- Cimento Portland composto CP II-32;

- Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso. Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente;
- Seixo rolado para aplicação em concreto – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 0,6 e 25 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211;
- Operador de betoneira: responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo;
- Servente: auxilia no carregamento e descarregamento.
- Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Execução:

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### Controle da execução

O Controle Tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

### Qualidade dos Materiais

Cimento

O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras, de acordo com sua aplicação. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados. Na entrega no canteiro, em sendo observadas alterações na qualidade do cimento, devido ao mau acondicionamento no transporte, por insuficiência de proteção contra intempéries, ou qualquer outro motivo, a partida será rejeitada, embora munida de certificado, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, etc.).

Assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela Fiscalização.

### Agregados

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Verificar se os agregados atendem à NBR 7221.

Verificar se os agregados não contêm teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado.

**Água de Amassamento**

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

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.

**Aditivos**

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O concreto será medido em metros cúbicos de volume efetivamente executados, de acordo com o Fck utilizado.

### 4.2.2.3- ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.

## DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**
Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.
O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.
Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,480 | 2,260 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 4.2.2.4- ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM.

### DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

### MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo

processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.
- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.
- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.
- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**
Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.

O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.
Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,480 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,860 | 9,680 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 4.2.2.5- ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.

## DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**

Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.

O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,460 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 4.2.2.6- DRENO EM MURO DE CONTENÇÃO, EXECUTADO NO PÉ DO MURO, COM TUBO DE PVC CORRUGADO FLEXÍVEL PERFURADO, ENCHIMENTO COM BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL.

## DEFINIÇÃO

Os drenos subterrâneos são dispositivos que permitem a captação, condução e deságue das águas que se infiltram em pavimentos ou que estão contidas no próprio maciço.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Iniciar com a escavação da vala;
- Estender a manta geotêxtil ao longo do comprimento do trecho e acomodá-la na vala;
- Lançar e espalhar uma camada do material de enchimento (drenante), formando um lastro com aproximadamente 10 cm de espessura;
- Proceder com a instalação das conexões e o assentamento dos tubos;
- Lançar e espalhar o restante do material de enchimento (drenante);
- Finalizar com o fechamento da manta geotêxtil por sobreposição, envolvendo o sistema de dreno.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento às Normas:
- NBR 15073:2004 - Tubos corrugados de PVC e de Polietileno para drenagem subterrânea agrícola. Rio de Janeiro, 2004.
- Norma DNIT 093/2016 – EM. Tubo Dreno Corrugado de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) para Drenagem Rodoviária. Rio de Janeiro, 2006.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição dos serviços será realizada por metro de dreno executado e instalado.

### 4.2.2.7- JUNTA DILATACAO ELASTICA PARA CONCRETO (FUGENBAND)

## DEFINIÇÃO

A junta de dilatação é uma separação física entre duas partes de uma estrutura, para que estas partes possam se movimentar sem transmissão de esforço entre elas.

## MÉTODO EXECUTIVO

As juntas Fugenband são perfis de PVC termoplásticos, fabricados com padrões internacionais (atendem à NBR NM 07/2000), recomendados para a vedação e impermeabilização de diversos tipos de juntas, inclusive em juntas de construção e de dilatação no concreto em presença de pressão de água.

A junta elástica de dilatação pode ser fixada com grampos ou estribos e ancoradas nas armaduras ou nas formas.
As juntas fungenband apresentam um bulbo oco capaz de absorver os movimentos das juntas de dilatação na tração, compressão e cisalhamento. As abas permitem um perfeito contato com o concreto, dificultando a percolação com a água. Ninhos e falhas juntos as abas devem ser evitadas, se necessário, reduzindo o tamanho agregado máximo do concreto junto ao perfil.
Para unir as juntas fungenband, é suficiente aquecer suas extremidades. Para soldar, pode-se empregar uma placa metálica, preliminarmente aquecida, que escorrega entre as duas extremidades a unir. O aquecimento e união pode pressão das duas extremidades da junta, uma contra a outra, se faz manualmente. Mas a soldagem pode ser executada por um aparelho concebido especialmente para esse trabalho.
A união pode soldagem permite empregar fugenband, mesmo para juntas de dilatação ou de concretagem de seções relativamente complicadas. Se a solda for feita corretamente, a união é estanque e resiste aos esforços mecânicos.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os serviços de recuperação ou de substituição de juntas de dilatação são especializados, devendo alguns deles ser executados pelo próprio fabricante da junta. Entretanto, como todas as atividades, em maior ou menor escala, dependem de decisões e orientações de profissionais habilitados.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita em metro executado.

### 4.3- GUARDA-CORPO

### 4.3.1- GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2", GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO.

## DEFINIÇÃO

O guarda-corpo deverá ser executado conforme a NBR-14718 da ABNT.

## MÉTODO EXECUTIVO

O guarda-corpo será executado em tudo de aço galvanizado, ø 1 ½", com altura de 0,90m.

**Acessórios**
- Parafusos auto-atarraxantes de aço galvanizado, cabeça panela, fenda cruzada, 6,3x13mm.
- Chumbadores metálicos, de expansão, tipo bolt, 1/4"x2".

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

As serralherias serão entregues na obra, protegidas contra oxidação, dentro das seguintes condições:

a) A superfície metálica será limpa e livre de ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos.
b) A superfície levará uma demão de tinta composta de zarcão e óleo óxido vermelho chumbo e óleo de linhaça recozido.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pela área executada em metros, conforme dimensões do projeto.

### 4.3.2- PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS)

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento de materiais e a execução de pintura de paredes, tetos e esquadrias de madeira ou metal com tintas a base de resinas alquídicas, na forma de esmaltes e tintas a óleo.

Por definição, a tinta é uma composição química, pigmentada ou não, que se transformam em película sólida quando

aplicada.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Aplicação de tinta esmalte ou óleo sobre madeira nova**
A superfície deverá ser lixada com lixa para madeira nº 80 ou 100.
O pó será removido com um pano embebido em aguarrás.
Será aplicada uma demão de fundo nivelador branco fosco, que permite um bom lixamento, uniformização da superfície e economia da tinta de acabamento.
Após seca, a superfície será novamente lixada, com lixa para madeira nº 120 e o pó removido.
Para acabamento fino, deverá ser aplicada massa a óleo, seguida de lixamento com lixa para madeira nº 100 e limpeza do pó.
Será aplicada nova demão de fundo nivelador branco fosco , seguido de novo lixamento com lixa para madeira nº 120 e de limpeza do pó com pano embebido em aguarrás.
A tinta esmalte ou a óleo será aplicada, deixando-se secar e executando lixamentos entre as demãos.

**Aplicação de tinta esmalte ou óleo sobre metais ferrosos novos**
Caso a peça esteja pintada com primer de serralheiro, este deverá ser eliminado com removedor. Os pontos de ferrugem deverão ser eliminados através de lixamento e lavagem com aguarrás.
Após seca a superfície, será aplicada uma demão de zarcão.
Outra vez seca a superfície, esta deverá ser lixada com lixa de ferro no 150.
O pó será removido com um pano embebido em aguarrás e a tinta de acabamento será, por fim, aplicada.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

A pintura com tinta esmalte ou a óleo somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 1 mês após sua conclusão, o que evitará problemas futuros de "eflorescência", de "calcificação" e de "desagregamento".
Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.
A homogeneização da tinta, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.

Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.
Não serão permitidas pinturas ou repinturas sobre metais protegidos por **zarcão** por mais de uma semana, pois decorrido este prazo, a aderência da
tinta de acabamento ficará prejudicada.
Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos, pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas (abaixo de 15o C) impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de pintura em esmalte sintético serão medidos pela área executada, em metros quadrados ($m^2$), conforme dimensões do projeto.

## 5- PAVIMENTAÇÃO

### 5.1- EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR

**COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM**

## DEFINIÇÃO

Pavimento intertravado é um tipo de pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto, assentadas sobre camada de areia ou pó de pedra, e travadas entre si por contenção lateral. As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte.

## MÉTODO EXECUTIVO

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou subbase e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

**5.2- EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARMADO.**

## DEFINIÇÃO

O passeio é a parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

• Por último, são feitas as juntas de dilatação.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

• Ajustes e arremates;
• Respeitar tempo de cura do concreto;
• Manter úmido.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

## 5.3- ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO DE ALTA RESISTÊNCIA.

## DEFINIÇÃO

É o processo de polimento que com a ajuda de ferramentas e de produtos irão garantir a resistência final do piso.

## MÉTODO EXECUTIVO

Equipamentos
- Desempenadeira de concreto, peso de 75kg, 4 pás, motor a gasolina, potência de 5,5 HP.

Execução
- Quando a superfície do concreto estiver livre de água superficial e suportar o peso de uma pessoa, lançar sobre a superfície aspersão mineral cimentícia ou pó de cimento.
- Passar a desempenadeira mecânica de concreto munida de disco de flotação, formando uma camada de nata de cimento na superfície.
- Realizar arremates das bordas do piso com desempenadeira.
- Desempenar a superfície com a desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas de amaciamento, na direção ortogonal à do sarrafeamento, sendo que a cada passada sobrepor em 50% a anterior.
- Realizar o alisamento superficial empregando desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas para acabamento.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à:
NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.
NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações.
NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação.
NBR 7481:1990 – Tela de aço soldada – Armadura para concreto.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita em metro quadrado.

## 5.4- PISO TÁTIL DIRECIONAL COR AMARELO 25x25 PRÉ-MOLDADO

## DEFINIÇÃO

Definição de piso tátil: pisos táteis são placas com relevos fixadas no chão. Por meio destes relevos, o deficiente visual ou pessoa com baixo índice de visão pode compreender onde se encontra e se locomover de maneira independente pelo local.

Modelos de Piso Tátil Pré-Moldados
Alerta – A forma do piso alerta se constitui em troncos – cônicos compostos na superfície plana. O significado deste revestimento cabe em avisar o usuário de perigos e informar a necessidade de atenção redobrada sobre o próximo passo. Este produto deve ser aplicado para sinalizar obstáculos e elementos disposto no percurso, travessia de pedestres, e em alguns casos acessos verticais e horizontais.

Direcional – A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana. O significado deste revestimento corresponde à superfície de trajeto ou de orientação funcionando no sentido do curso de pedestres.

## MÉTODO EXECUTIVO

A aplicação deste revestimento é integrada ao piso, sendo aplicado direto no contrapiso. Para a fixação das placas, deve ser utilizada argamassa e rejunte adequado. O piso deve estar nivelado para receber as placas respeitando as medidas para que não forme desnível.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os Pisos Táteis permitem a modulação que garante a continuidade da textura e padrão na informação.
As placas devem ser contrastantes com o piso adjacente e a aplicação é a garantia do funcionamento deste revestimento.
A aplicação deve atender os parâmetros da NBR 9050/2004 e/ou correlatas as normas técnicas brasileira de acessibilidade.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita em metro quadrado.

### 5.5- PISO AREIA - PLAYGROUND

## DEFINIÇÃO

O colchão de areia compreende uma camada de areia de 10 cm.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Lançar e espalhar a camada de areia média sobre solo previamente compactado e nivelado.
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à:
- NBR NM 248:2003 – Agregados: Determinação da Composição Granulométrica.

- NBR NM 45:2006 – Agregados: Determinação da Massa Unitária e do volume de vazios.
- NBR NM 23:2001 – Cimento Portland e outros materiais em pó: Determinação da massa específica.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita em metro cúbico.

## 6- QUIOSQUE

## 6.1- INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

### 6.1.1- ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M

## DEFINIÇÃO

A escavação será executada de forma manual utilizando enxadas, pás, cavadores e etc.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Marcar no terreno as dimensões das estruturas a serem escavadas;
- Executar a vala utilizando pá, picareta e ponteira;
- Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Obedecer à Norma NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

As escavações serão convenientemente escoradas e esgotadas, de forma a permitir, sempre, o fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais, tomando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e redes públicas. As escavações não devem prejudicar: as cotas de soleiras, acessibilidade de pedestres e veículos, passeios, logradouros públicos.
Aceite do serviço: as dimensões devem obedecer o projeto, com paredes cortadas a prumo e com superfícies planas. Uso de mão-de-obra habilitada.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

### 6.1.2- CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento dos materiais, equipamentos e a mão-de-obra, especializada, necessários à execução de estruturas em concreto armado.

## MÉTODO EXECUTIVO

Materiais e Equipamentos:

- Cimento Portland composto CP II-32;
- Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,30, pronta para o uso. Caso seja necessário peneiramento, utilizar composição correspondente;
- Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211;
- Betoneira capacidade nominal de 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Execução:

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### Controle da execução

O Controle Tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

### Qualidade dos Materiais

Cimento

O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras, de acordo com sua aplicação. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados. Na entrega no Canteiro, em sendo observadas alterações na qualidade do cimento, devido ao mau acondicionamento no transporte, por insuficiência de proteção contra intempéries, ou qualquer outro motivo, a partida será rejeitada, embora munida de certificado, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, etc.).

Assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela Fiscalização.

### Agregados

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Verificar se os agregados atendem à NBR 7221.

Verificar se os agregados não contêm teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado.

**Água de Amassamento**

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

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.

**Aditivos**

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O concreto será medido em metros cúbicos de volume efetivamente executados, de acordo com o Fck utilizado.

## 6.1.3- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.

## DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**
Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.
O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,624 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,460 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,860 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 6.1.4- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.

### DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

### MÉTODO EXECUTIVO

**Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.
Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.
Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

**Montagem**

As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Recebimento**
Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

**Amostragem**
A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.

- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.

- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.

- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

**Ensaios**
Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.
O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

**Aceitação ou Rejeição do Lote**
Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.
O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórias. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.
Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

| | CA-25 | CA-50 |
|---|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) | |
| 4,8 (3/16") | 0,140 | - |
| 6,30 (1/4") | 0,248 | 0,270 |
| 8,0 (5/16") | 0,393 | 0,410 |
| 10,0 (3/8") | 0,524 | 0,600 |
| 12,5 (1/2") | 0,988 | 1,030 |
| 16,0 (5/8") | 1,570 | 1,590 |
| 20,0 (3/4") | 2,460 | 2,280 |
| 22,5 (7/8") | 3,120 | 3,080 |
| 25,0 (1") | 3,930 | 4,000 |
| 32,0 (1 1/4") | 6,240 | 6,220 |
| 40,0 (1 1/2") | 9,880 | 9,880 |

| CA-60 | |
|---|---|
| DIÂMETRO (mm) | PESO (Kg/m) |
| 3,40 | 0,071 |
| 3,80 | 0,090 |
| 4,20 | 0,109 |
| 4,60 | 0,130 |
| 4,76 | 0,140 |
| 5,00 | 0,154 |
| 5,50 | 0,190 |
| 6,00 | 0,222 |
| 6,40 | 0,258 |
| 7,00 | 0,302 |
| 8,00 | 0,395 |
| 9,50 | 0,530 |

## 3.1.5- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES.

## DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra para a execução dos elementos usados para confinar o concreto e dar-lhe a forma e as linhas exigidas pelo projeto estrutural.

## MÉTODO EXECUTIVO

Materiais e equipamentos:
- Chapa de madeira compensada resinada para fôrma de concreto de 2,2x1,1 m; e = 17 mm
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma
- Prego polido com cabeça 17x24 (comprimento 54,2mm, diâmetro 3mm)
- Prego polido com cabeça 15x15 (comprimento 33,9mm, diâmetro 2,4mm)
- Prego de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11)

- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água – desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5HP, para disco de diâmetro de 10" (250mm).

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo etc.;
- Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma;
- Pregar a chapa compensada na grelha;
- Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
- Posicionar as laterais, conforme projeto. - Escorar as laterais, cravando pontaletes de madeira no terreno.
- Para garantir a distância entre as fôrmas das laterais, pregar sarrafos nos pontaletes cravados.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**
Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural executivo.
As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a se manterem rigidamente na posição correta sem deformações.
Devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem.
Na sua execução deverá ainda, ser observado o seguinte:

- A locação dos furos para passagem das redes de esgoto e elétricas, quando for o caso;
- Sua limpeza;
- Seu umedecimento antes do lançamento do concreto;
- A vedação das juntas.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Serão medidas por metro quadrado de superfície de forma em contato com o concreto, incluindo-se aí o custo dos reparos que se fizerem necessários após o lançamento da armadura.

## .16- IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS

## DEFINIÇÃO

Impermeabilização é definida como um "conjunto de operações e técnicas construtivas, composta por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluídos".

## MÉTODO EXECUTIVO

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha;
- Aguardar de 2 a 3 horas para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento às Normas:
• ABNT NBR 9574:2008 – Execução de impermeabilização
•NBR 9575:2010 – Impermeabilização – Seleção e projeto
• NBR 9685:2005 – Emulsão asfáltica para impermeabilização
• NBR 9686:2006 – Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização
• NBR 9952:2014 – Manta asfáltica para impermeabilização
• NBR 11905:2015 – Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização
• NBR 13121:2009 – Asfalto elastomérico para impermeabilização
• NBR 13321:2008 – Membrana acrílica para impermeabilização
•NBR 13724:2008 – Membrana asfáltica para impermeabilização com estrutura aplicada a quente
•NBR 15487:2007 – Membrana de poliuretano para impermeabilização
•NBR 15885:2010 – Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento, para impermeabilização.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos conforme unidade planilha orçamentária.

### 6.2- PISOS

### 6.2.1- CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ESPESSURA 5CM.

## DEFINIÇÃO

Execução de camada com a finalidade de nivelar o piso para receber o revestimento final, obedecendo aos níveis ou inclinações previstas para o acabamento que os deve recobrir.

## MÉTODO EXECUTIVO

Deverá ser usado argamassa no traço de 1:4, de cimento e areia.

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar;
- Definir os níveis do contrapiso;
- Assentar taliscas;
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado;
- Ponte de aderência: molhar a base e polvilhar o cimento após o assentamento das taliscas (Para as composições de contrapiso sobre impermeabilização).

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Não deve ser executado em dias chuvosos e devem ser protegidos da ação direta do sol logo após a aplicação.
Uso de mão-de-obra especializada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pela área executada, em metros quadrados, conforme dimensões do projeto.

### 6.2.2- CAMADA IMPERMEABILIZADORA e=10cm

## DEFINIÇÃO

Consiste na aplicação de uma ou mais camadas de material impermeabilizante em uma estrutura, que tem por objetivo protegê-las contra a ação de fluidos, vapores e umidade, impedindo a ocorrência de infiltrações e outros tipos de patologias construtivas, que podem comprometer o desempenho da edificação.

## MÉTODO EXECUTIVO

Dividir a área em quadros para evitar fissuras de retração;
- Lançar e adensar a argamassa, formando uma camada de 10 cm de espessura;
- Nivelar e desempenar a camada de argamassa.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Uso de mão-de-obra especializada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pela área executada, em metros quadrados, conforme dimensões do projeto.

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

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento e assentamento de pisos cerâmicos, deverá apresentar PEI conforme especificado em projeto.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;
- Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos;
- Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados;
- Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem;

- Limpar a área com pano umedecido.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os pisos cerâmicos deverão ser bem cozidos, apresentar massa homogênea, coloração uniforme e ser planos. Deverão ser rejeitadas as peças empenadas, trincadas, desbeiçadas ou com superfícies defeituosas.

Resistência
Os pisos são classificados, quanto à sua resistência ao desgaste, pela Classe de Circulação do ambiente onde serão assentados, ou seja:

- Classe 1 ou PEI 1 – Tráfego leve. Ambientes onde se caminha geralmente com chinelos ou pés descalços como banheiros e dormitórios residenciais.

- Classe 2 ou PEI 2 – Tráfego médio. Ambientes onde se caminha geralmente com sapatos. Estão nesta classe todas as dependências residenciais, com exceção das cozinhas e entradas.

- Classe 3 ou PEI 3 – Tráfego médio-intenso. Ambientes onde se caminha geralmente com alguma quantidade de sujeira abrasiva tais como (cozinhas, corredores, quintais, terraços etc.).

- Classe 4 ou PEI 4 – Tráfego intenso. Uso não residencial, em locais de tráfego permanente de pessoas tais como restaurantes, lojas, salas de trabalho e locais de acesso público.

- Classe 5 ou PEI 5 – Tráfego super intenso. Uso não residencial, em locais de tráfego intenso de pessoas ou em ambientes industriais. Estão neste grupo os pisos em aeroportos, fábricas, shopping centers, restaurantes e cozinhas industriais, áreas de estacionamento etc.

Quando do recebimento da pavimentação com pisos de cerâmicos prontos deverão ser observados:
- A limpeza;
- O rejuntamento;
- As espessuras das juntas de dilatação;
- Os testes de elasticidade;
- Os níveis;
- Os caimentos e o
- Acabamento superficial.

As superfícies deverão apresentar-se perfeitamente planas, evitando-se ressaltos de um ladrilho em relação ao outro.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos por metro quadrado ($m^2$) de piso efetivamente executado e aceito pela Fiscalização.

### 6.3- PAREDES E REVESTIMENTOS

### 6.3.1- ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL.

## DEFINIÇÃO

Compreende a execução de alvenarias de vedação com tijolos cerâmicos.

**Terminologia**
Alvenaria a Facão ou Cutelo

Sistema de assentamento dos tijolos de maneira que a espessura da parede coincida com sua menor dimensão.

**Juntas Amarradas**
Sistema de execução das alvenarias em que as juntas verticais entre blocos ou tijolos de fiadas consecutivas são dispostas de uma maneira desencontrada.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Assentamento**
O assentamento será iniciado pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.
Como guia das juntas, será utilizado o "escantilhão".

- Após o levantamento dos cantos, será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.
- A partir de, aproximadamente, 1,50m de altura, deverá ser providenciado um sistema de cavaletes com andaimes, para que o pedreiro possa trabalhar de forma adequada.
- As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo;
- Todas as juntas entre os tijolos ou blocos deverão ser rebaixadas com a ponta da colher para que o emboço adira fortemente;
- Os tijolos cerâmicos deverão ser previamente molhados, devendo estar úmidos quando do assentamento;
- Sobre os vãos de portas e janelas deverão ser executadas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas, com engastamento lateral mínimo de 30,0 cm ou de 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior;
- Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos;
- Sob os vão das janelas, serão colocadas contra-vergas, com seção de 10,0 X 10,0 cm e engastamento lateral mínimo de 30,0 cm, para evitar o aparecimento de trincas do tipo abaixo:
  No caso de paredes não estruturais, em vãos acima de 5,0 m, sem contraventamento, para que as mesmas permaneçam auto-portantes, deverá ser executado um reforço longitudinal com barras de ferro engastadas na argamassa de assentamento e em pilaretes de concreto armado com espessura idêntica à da parede, nela embutidos;
- Em paredes com altura superior a 3,0 m deverão ser embutidas cintas de amarração, também de concreto armado, a cada múltiplo desta medida;
- Para obras que não exijam estrutura de concreto armado, sobre as alvenarias deverá ser executada uma cinta de amarração, em concreto armado, para que estas possam receber as lajes.

**Amarração das Alvenarias**
A amarração das paredes de alvenaria deverá ser feita em todas as fiadas, de forma a se obter um perfeito engastamento.
A amarração entre paredes de alvenaria e a estrutura de concreto deverá ser executada da seguinte forma:

- Nas **juntas horizontais inferiores**, o concreto deverá ser apicoado e ter sua superfície umedecida, quando do assentamento, para permitir a perfeita aderência da argamassa.
- Nas **juntas verticais**, deverá ser aplicado chapisco com traço T1 (1:3 de cimento e areia) na superfície do concreto que ficará em contato com a alvenaria.
- Nas **paredes externas de vedação**, a alvenaria deverá ser fixada aos pilares de concreto com barras de aço com

diâmetro de 6,3 mm engastadas em 1,0m na argamassa de assentamento, em, pelo menos, dois pontos em cada extremidade do pano de parede. Entre o tijolo ou bloco e a superfície do concreto deverá ser deixado 1,5 cm de argamassa firmemente comprimida.

- Nas **juntas horizontais superiores**, a última fiada deverá ter um espaçamento constante da viga ou laje, compatível com as dimensões do material de cunhamento.

Para o cunhamento poderão ser usados:

a) Tijolo cerâmico maciço requeimado. Os tijolos serão colocados obliquamente, com altura de 15,0cm, com argamassa de assentamento e posteriormente batidos com marreta, até ficarem firmemente presos;
b) Tarugos de concreto com seção de triângulo retângulo, cuja altura seja da ordem de 70% do espaço entre a alvenaria e a viga, e cuja hipotenusa tenha inclinação de aproximadamente 30° em relação à horizontal. A extremidade dos tarugos não deverá ser fina e o concreto deverá resistir aos esforços de cunhamento. Recomendam - se cunhas com altura de 8,0cm. Os tarugos de concreto, devidamente curados, serão colocados de forma que as superfícies inclinadas do inferior e do superior fiquem em contato. O tarugo superior deverá ser energicamente batido até ficar firmemente preso;
c) Argamassa com expansor, com altura de 3,0cm.

- Outros materiais de resistência semelhante poderão ser utilizados, desde que previamente aprovados pela Fiscalização;

O cunhamento somente poderá ser iniciado sete dias após o assentamento da última fiada de alvenaria.

- Para obras com mais de um pavimento, o cunhamento das alvenarias será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente superior tenham sido levantadas até igual altura.
- Nas **juntas verticais com estruturas metálicas**, a amarração entre a alvenaria e as colunas metálicas deverá ser feita por meio de barras retas de diâmetro 10 mm, com 1,0m de comprimento, soldadas nas colunas a cada 0,60m de altura e engastadas na argamassa de assentamento da alvenaria.
- No caso de **juntas com a superfície superior metálica**, deverá ser soldada uma tira de chapa na parte inferior da estrutura com, no mínimo, 3 mm de espessura e 25 mm de largura, no eixo da alvenaria, em todo seu comprimento. O respaldo da alvenaria deverá ficar entre 25 mm e 60 mm da superfície metálica, sendo esse espaço preenchido com argamassa de assentamento.

**Instalações elétricas e hidráulicas embutidas**

- Os cortes na alvenaria para a colocação de tubos, eletrodutos, caixas e elementos de fixação em geral, deverão ser executados com a utilização de disco de corte, para evitar danos e impactos que possam danificá-la;
- Após a colocação da tubulação, realização dos testes na rede hidráulica e passagem de sondas nos eletrodutos, serão preenchidos todos os buracos e aberturas com argamassa de assentamento, pressionada firmemente, de modo a ocupar todos os vazios.

**Fixação de esquadrias e rodapés**

Para a fixação de esquadrias e rodapés poderão ser utilizados tacos de madeira embutidos nas alvenarias, grapas metálicas ou parafusos com buchas plásticas.

Nos vãos de portas, os marcos deverão ser fixados em seis pontos, sendo um par a cerca de 40,0cm do piso, um par a cerca de 40,0 cm da verga e o terceiro par a meia distância entre os outros.
Nos vãos de janelas, os marcos serão fixados em seis pontos, sendo dois em cada ombreira, a cerca de 30,0 cm da verga e do peitoril, um no eixo do peitoril e um no eixo da verga.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**

As alvenarias de vedação, em tijolos ou blocos, serão executadas de maneira a se obter um paramento correto, de acordo com as seguintes diretrizes:

- O tipo de tijolo ou bloco, a sua espessura e a sua locação deverão obedecer às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto;
- As paredes deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas, tanto nos paramentos verticais quanto nos cantos. A verificação deverá ser periódica, durante o levantamento, com comprovação após sua conclusão. Para tal, deverá ser utilizada uma régua de metal ou de madeira, posicionando-a em diversos pontos da parede. Não serão admitidas distorções superiores a 0,5 cm;
- As juntas verticais do tipo mata-junta deverão ser aprumadas;

O controle geométrico será feito através da verificação "in loco".

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pela área de alvenaria executada, em metros quadrados, obtida em apenas uma das faces do plano da parede (inclusive para alvenaria aparente).
Serão descontados todos os vãos, quaisquer que sejam as suas dimensões.

## 6.3.2/6.3.3/6.3.4- CHAPISCO, REBOCO E EMBOÇO

## DEFINIÇÃO

**Chapisco**
Trata-se da camada de argamassa constituída de cimento, areia grossa, água e, eventualmente, aditivo, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento. Geralmente usada no traço 1:3 (cimento e areia).

**Emboço / Reboco**
Trata-se da camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, arenoso, areia média, água e, eventualmente aditivo, destinada à regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.
Os emboços e os rebocos serão considerados como uma camada única de revestimento, para efeito desta Especificação.
Os tipos de emboço / reboco, consideradas suas propriedades físicas, são os seguintes:

**Comum**: emboço / reboco preparado na obra ou pré-fabricado, que admite a permuta de umidade entre a superfície rebocada e o ar ambiente.

**Hidrófugo**: emboço / reboco no qual a adição de aditivos hidrofugantes à sua composição impede a entrada de umidade por precipitação pluvial normal, o mesmo não acontecendo, todavia, com a difusão do vapor d'água.

**Impermeável**: emboço / reboco resistente à pressão d'água.

**Celular**: emboço / reboco de propriedades especiais para aderir diretamente sobre concreto ou alvenaria.
Os tipos de emboço / reboco, consideradas as características de acabamento da superfície, são os seguintes:

**Raspado**: emboço / reboco desempenado que, após ter atingido o ponto de cura satisfatório, tem seu acabamento final obtido por raspagem a serra.

**Acamurçado**: emboço / reboco com acabamento áspero, acamurçado obtido com desempenadeira de madeira e espuma de borracha.

**Liso a Colher**: emboço / reboco com acabamento alisado a desempenadeira de aço, de modo a proporcionar

superfície inteiramente lisa e uniforme.

**Lavado a Ácido**: emboço / reboco desempenado que, após curado, é lavado com solução de água e ácido, para remoção da nata superficial própria dos aglutinantes.

**Projetado**: emboço / reboco com acabamento granulado, fino ou grosso, com função de revestimento rústico, tendo sua aplicação executada, preferencialmente, com máquina aplicadora de argamassa.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Fabricação**
As argamassas deverão ser misturadas até a obtenção de uma mistura homogênea.
O cimento deverá ser medido em peso, 25 ou 50 kg por saco, podendo ser adotado volume correspondente a 17,85 ou 35,7 litros, respectivamente.
A areia poderá ser medida em peso ou em volume, em recipiente limpo e íntegro, dimensionado de acordo com o seu inchamento médio.
A quantidade de água será determinada pelo aspecto da mistura, que deverá estar coesa e com trabalhabilidade adequada à utilização prevista.
Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de se evitar o início do seu endurecimento, antes do seu emprego.
O procedimento para a execução das argamassas deverá obedecer o previsto na NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

**Fabricação em misturador mecânico**
A ordem de colocação no misturador deverá ser na seguinte:

- Parte da água;
- A areia;
- Outro aglomerante, se houver;
- Cimento e;
- Resto da água com o aditivo, se for o caso.

A mistura mecânica deverá ser contínua, não sendo permitido tempo inferior a 3 minutos.
A dosagem prevista, especificada pela proporção, deverá ser em volume seco e deverá ser obedecida rigorosamente para cada aplicação.

**Fabricação manual**
A masseira destinada ao preparo das argamassas deverá encontrar-se limpa e bem vedada. A evasão de água acarreta a perda de aglutinantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.
Para amassamento manual, a mistura deverá ser executada em superfície plana, limpa, impermeável e resistente, seja em masseira, tablado de madeira ou cimentado, com tempo mínimo de 6 minutos.

A mistura seca de cimento e areia deverá ser preparada com auxilio de enxada e pá, até que apresente coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa e adicionada a água no centro da cratera formada. A mistura prosseguirá até a obtenção de uma massa homogênea, acrescentando-se, quando necessário, mais um pouco de água para conferir a consistência adequada à argamassa.
**Chapisco**
A argamassa de chapisco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação, ou seja, conforme os traços T1 (uma parte de cimento: três partes de areia média), T2 ou T3 (1 de cimento : 3 de areia média + aditivo). O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida.
Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base (Traço T2).

Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.

Os processos para limpeza da base poderão ser os seguintes:

- Para remoção de pó e de materiais soltos -Escovar e lavar a superfície com água ou aplicar jato de água sob pressão.
- Para remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos - Escovar a superfície com solução alcalina de fosfato trisódico (30g de Na3PO4 em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância. Pode-se, ainda, saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração) durante cinco minutos e escovar em abundância.

Poderão ser empregados, na limpeza, processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) sendo a remoção da poeira feita através de ar comprimido ou lavagem com água, em seguida.
Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser pré-molhada suficientemente.
A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa, continuamente, sobre toda a área da base que se pretende revestir.
Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos, estabelecidos pela Fiscalização.

**Emboço / Reboco**
A argamassa de emboço / reboco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.
O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.
A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida, será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.
A base a receber o emboço / reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10 mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.
Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos.
O emboço / reboco deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- 24 horas após a aplicação do chapisco;
- 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, geralmente régua de alumínio, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira usando-se, para tanto, argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será sarrafeada, em seguida, constituindo as "guias" ou "mestras".
A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada a argamassa de emboço, com lançamento vigoroso, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até o preenchimento da área desejada.
Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira ou régua.
Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação até se conseguir uma superfície cheia e homogênea.

Os emboços / rebocos só serão executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação de alisares e rodapés.
O lançamento de argamassa com aditivo hidrófugo na masseira será objeto de cuidados especiais, no sentido de evitar-se a precipitação do hidrofugante.
Como esse componente do reboco apresenta dificuldades em misturar-se com a água, o amassamento será enérgico, de forma que haja homogeneização perfeita no produto final.
Na aplicação do emboço / reboco hidrófugo será evitado o aparecimento de fissuras que venham a permitir que as águas pluviais atinjam a alvenaria.
Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do emboço / reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção.
Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os emboços / rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.
As paredes destinadas a servir de substrato para laminados plásticos, placas de cortiça e pinturas a base de epóxi e de poliuretano receberão emboço / reboco com argamassas pré-fabricadas (industrializadas).

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle do Chapisco**
A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.
O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

**Controle do Emboço / Reboco**

A argamassa de emboço / reboco deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8 mm.
O emboço deverá aderir bem ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado.
O aspecto e a qualidade da superfície final deverão corresponder à finalidade de aplicação e à decoração especificada.
As bases de revestimento deverão atender às condições de nivelamento, prumo e acabamento, fixadas pela especificação da Norma Brasileira NBR-7200.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de pagamento efetivamente, a unidade de medição dos emboços/rebocos e chapiscos será o metro quadrado real executado, descontando-se todos os vãos livres tais como, portas, janelas, aberturas etc, independente de suas áreas.

### 6.3.5- REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento e o assentamento de azulejos e revestimento cerâmico de parede.

## MÉTODO EXECUTIVO

• Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira, formando camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área, tal que facilite a colocação das placas e possibilite respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;
• Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos;
• Assentar as placas, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada, podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados;
• Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem;
• Limpar a área com pano umedecido.

**Rejuntamento**
Espalhamento da pasta de rejuntamento. Limpeza da pasta.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle de execução**
Não poderão ser observados desvios de prumo e nivelamento superiores a 3 mm/m.
Peças quebradas em suas bordas, defeituosas ou com cortes e furos para passagem de instalações efetuada manualmente também serão substituídas.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão pagos por metro quadrado ($m^2$) de revestimento executado e aceito pela Fiscalização.

### 6.4- COBERTURA

### 6.4.1- TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.

## DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para a execução de estruturas de para a cobertura de edificações.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Estrutura de Madeira**

A estrutura do madeiramento do telhado será executada de acordo com o projeto e totalmente em madeira de lei.

As partes essenciais das estruturas como as treliças, constarão sempre de peças escolhidas de uma mesma espécie vegetal.

As peças de madeira cujas seções transversais possuam a maior dimensão menor ou igual a 3" só poderão ser emendadas sobre um apoio.

Todo o madeiramento, antes de ser levado para a cobertura, será imunizado com aplicação, por imersão, de mistura

de Carbolineum (VEDACIT), ou similar, com querosene, na dosagem de 1:8.

Poderá ser utilizado outro tipo de tratamento indicado no projeto executivo.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Estrutura de Madeira**

As madeiras para coberturas deverão ter peso específico entre 700 kg/m3 e 1200 kg/m3.

Serão bem secas, seja por exposição demorada ao
ar ou por processo acelerado, em estufa, isentas de carunchos e brocas, sem nós ou fendas, manchas de podridão, quinas mortas, rachaduras de qualquer natureza, fibras arrancadas ou partes de alburnes de cor contrastada que comprometam a sua resistência ou durabilidade.

**UMIDADE DE EQUILÍBRIO DA MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor d'água para a atmosfera, e quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade de madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR), o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente, após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pelas áreas de projeção horizontal (área delimitada pelas linhas da projeção do telhado), em metros quadrados, conforme dimensões do projeto.

## 6.4.2- TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO PLAN, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento e assentamento ou fixação de telhas sobre madeiramento, vigas de concreto, madeira ou metálicas, com função de cobertura ou fechamento lateral de edificações.

**Telhas Cerâmicas Plan**
São fabricadas em pequenas olarias ou em instalações industriais, a partir da mistura de argilas, tendo suas características ligadas ao tipo de material de origem e ao tipo e duração do cozimento utilizado.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Telha Plan**

Fornecimento e assentamento ou fixação de telhas sobre madeiramento, vigas de concreto, madeira ou metálicas, com função de cobertura ou fechamento lateral de edificações;

- O caimento mínimo aceitável para telhas tipo plan é de 35%;

- A sobreposição mínima entre as telhas deverá ser de 10 cm;

- As cumeeiras deverão ser protegidas contra a entrada de água pela superposição de telhas com sua parte côncava voltada para baixo. A sobreposição das cumeeiras é de 7cm. A argamassa, de cimento e areia no traço 1:4, tem que ficar sempre protegida pela cumeeira, devendo ser de 3 a 4 cm de largura.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Considerações Gerais**

O telhamento da cobertura será executado em obediência aos detalhes constantes no projeto.

Na obra, deverá haver uniformidade quanto à procedência de um mesmo material, evitando tonalidades ou características distintas por mudança de fornecedor.

**Telha Plan**

As telhas cerâmicas deverão possuir, na sua face interna, a gravação do seu fabricante em baixo relevo com o nome e a cidade de origem.
As telhas deverão ter sonoridade firmemente aguda, quando submetidas ao toque e possuirão aspecto visual uniforme, quanto a queima. Não poderão apresentar defeitos de fabricação como fissuras ou arestas imperfeitas.

Não serão aceitas telhas cerâmicas com arestas desalinhadas, quebradiças ou quebradas, salvo em pequenas quantidades que não sejam representativas nem comprometam o lote objeto do fornecimento.

Deverão ser impermeáveis não podendo apresentar gotejamentos ou vazamentos quando umedecidas.

Antes da aquisição de telhas cerâmicas, a Contratada providenciará os seguintes testes a serem realizados em amostras nos laboratórios considerados capacitados para a emissão de certificado de qualidade, a saber:

- Determinação da absorção de água - NBR 8947;
- Ensaio de impermeabilidade - NBR 8948;
- Determinação da carga de ruptura á flexão – NBR 6462 e NBR 9602.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pelas áreas desenvolvidas, efetivamente executadas, em metros quadrados, conforme dimensões do projeto.

### 6.4.3- FORRO DE PVC

## DEFINIÇÃO

Esta especificação compreende o fornecimento e a execução de forros de PVC.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Material**
O forro em réguas de PVC será do tipo perfil extrudado auto-extinguível, com réguas de 10 cm de largura útil por 12 mm de espessura, perfil de 200 mm na cor branca, liso ou frisado, ou conforme padrão existente, marcas BCF, TIGRE, FORTPLAST, PETROLL ou MEDABIL, dotado de todos os acessórios, como arremates, cantoneiras, etc.,

**Tamanho**
Cor: Branco
Largura: 100 mm.
Comprimento: 6.0, 7.0 ou 8,0 m.

**Barroteamento em madeira de lei p/ forro PVC**
A estrutura de madeira utilizada para barroteamento para forro de PVC, será executada com Ripao em madeira de lei 2"x1" serrado e prego 1 1/2"x13.
Serão exigidos para a execução do forro, nivelamento e alinhamento perfeitos, sem ressaltos, reentrâncias, diferenças nas juntas; bem como as placas deverão ser novas e apresentarem-se sem qualquer tipo de defeitos, e nos desenhos de projeto.
Os serviços de colocação do forro suspenso deverão ser executados, conforme orientação do fabricante, e depois de terminada a pintura das paredes e demais serviços que interferem nesta execução.
Nos locais onde existam instalações elétricas, hidráulicas, ar condicionado, exaustão, etc. acima do forro, o mesmo só poderá ser executado, depois de vistoriadas, aprovadas e testadas estas instalações.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Qualquer que seja a marca ou o tipo de forro escolhido para aplicação na obra, o mesmo deverá obedecer ao conteúdo desta especificação.
Para os forros considerados lineares, a firma construtora deverá previamente estudar o posicionamento em planta das réguas, e em função das dimensões dos ambientes definir os comprimentos das réguas por ambiente, evitando-se desta forma emendas desnecessárias.
O recebimento dos materiais pressupõe o controle da qualidade (inspeção) e das quantidades (medição).
Deverá ser previamente definido um local para estocagem e guarda do material até a sua aplicação.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A unidade de medição será o metro quadrado ($m^2$) da área efetivamente forrada medida "in Loco".

### 6.5- PINTURA

### 6.5.1- SELADOR ACRÍLICO

## DEFINIÇÃO

Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

## MÉTODO EXECUTIVO

Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de líquido selador ou fundo preparador de paredes, evitando, assim, seu futuro descascamento.

Observar se a superfície está limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação.

Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

**Acessórios**

**Pincéis e Trinchas**
São utilizados na aplicação de esmaltes, tintas a óleo e vernizes. Suas medidas são expressas em polegadas, sendo as de ½" a 4", as mais utilizadas. Os maiores são utilizados para pinturas de planas e grandes (portas lisas etc.) e os menores, para superfícies irregulares, cantos e emendas.

Para conservá-los, após sua utilização, devem ser passados sobre um jornal e lavados com um solvente tipo aguarrás. As cerdas devem ser arrumadas com um pente e umedecidas com óleo vegetal. Devem, então, ser guardados envoltos com papel impermeável.

**Rolos**

Podem ser de lã de carneiro ou acrílicas, de espuma ou espuma rígida, em diversos tamanhos.
Os de lã são indicados para pintura de paredes com látex. Os de espuma, para pintura com tintas a óleo, esmalte ou verniz. Os rolos de espuma rígida destinam-se à aplicação de acabamentos texturizáveis.
Na aplicação de látex, antes de utilizá-los, devem ser umedecidos com água sendo o excesso retirado, sacudindo-os e esfregando-os contra a parede. Após o uso, devem ser lavados com água e detergente. Na aplicação de esmalte ou tinta a óleo com rolos de espuma, estes devem ser limpos com solvente do tipo aguarrás após a utilização.

**Bandejas**
Também chamadas de caçambas de espuma, facilitam a molhagem do rolo de pintura.

**Lixas**
São utilizadas para uniformizar as superfícies e aumentar a aderência das tintas. Existem quatro tipos de lixas, com diversas granulações: lixa para madeira, lixa para ferro, lixa para massa e lixa d'água.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**
Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de aplicação de selador acrílico serão medidos pela área executada, em metros quadrados ($m^2$), conforme dimensões do projeto.

### 6.5.2- APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO

## DEFINIÇÃO

Massa niveladora, aplicada antes da tinta de acabamento, conforme resultado desejado.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

**Lixas**

- São utilizadas para uniformizar as superfícies e aumentar a aderência das tintas. Existem quatro tipos de lixas, com diversas granulações: lixa para madeira, lixa para ferro, lixa para massa e lixa d'água.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**

Massa corrida PVA para paredes internas – massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;
Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pela área executada, em metros quadrados ($m^2$), conforme dimensões do projeto.

### 6.5.3- APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA, DUAS DEMÃOS.

## DEFINIÇÃO

Por definição, a tinta é uma composição química, pigmentada ou não, que se transformam em película sólida quando aplicada.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Pintura Acrílica**

Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de líquido selador ou fundo preparador de paredes, se a argamassa for fraca, pouco coesa, evitando, assim, seu futuro descascamento.

Para fino acabamento, deverá ser aplicada massa acrílica, sempre em camadas finas. Quando seca, deverá ser lixada com lixa para massa no 100 a 180. O pó deverá ser removido.

Como medida de economia da tinta de acabamento, recomenda-se a aplicação de uma demão de líquido selador sobre a massa, para uniformizar a absorção.

As paredes existentes serão pintadas com tinta LÁTEX ACRÍLICO, ou de acorodo com a recomendação da FISCALIZAÇÃO. As partes soltas e mal aderidas deverão ser eliminadas através de raspagem ou escovação da superfície, feito isso será aplicada uma camada de fundo preparador de paredes. As imperfeições serão corrigidas com massa pva latex e após será aplicada a pintura acrílica em um número de 02 (duas) demãos.

**Pintura PVA**

Para a execução de qualquer tipo de pintura as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas, serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas, cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após

cada demão de massa, deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

**Pintura Pisos**
A pintura de pisos será executada com tinta marca VERBRAS, especificação **Cimentados e pisos cinza**, ou de acordo com determinação da FISCALIZAÇÃO.

**Acessórios para pintura**
**Pincéis e Trinchas**
São utilizados na aplicação de esmaltes, tintas a óleo e vernizes. Suas medidas são expressas em polegadas, sendo as de ½" a 4", as mais utilizadas. Os maiores são utilizados para pinturas de planas e grandes (portas lisas etc.) e os menores, para superfícies irregulares, cantos e emendas.

**Rolos**
Podem ser de lã de carneiro ou acrílicas, de espuma ou espuma rígida, em diversos tamanhos.
Os de lã são indicados para pintura de paredes com látex. Os de espuma, para pintura com tintas a óleo, esmalte ou verniz. Os rolos de espuma rígida destinam-se à aplicação de acabamentos texturizáveis.
Na aplicação de látex, antes de utilizá-los, devem ser umedecidos com água sendo o excesso retirado, sacudindo-os e esfregando-os contra a parede. Após o uso, devem ser lavados com água e detergente. Na aplicação de esmalte ou tinta a óleo com rolos de espuma, estes devem ser limpos com solvente do tipo aguarrás após a utilização.

**Espátulas**
São usadas para a remoção de tintas velhas e para aplicação de massa. São fabricadas em vários tipos e tamanhos.

**Desempenadeira de aço**
São usadas na aplicação de massa corrida, massa acrílica e argamassa em grandes áreas.

**Bandejas**
Também chamadas de caçambas de espuma,facilitam a molhagem do rolo de pintura.

**Lixas**
São utilizadas para uniformizar as superfícies e aumentar a aderência das tintas. Existem quatro tipos de lixas, com diversas granulações: lixa para madeira, lixa para ferro, lixa para massa e lixa d'água.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**
A pintura somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 1 mês após sua conclusão, o que evitará problemas futuros de "eflorescência", de "calcificação" e de "desagregamento".
Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.

A homogeneização da tinta, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.
Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.
Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos, pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas (abaixo de 15o C) impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

Em caso de necessidade, as paredes pintadas com tinta látex, só poderão ser lavadas vinte dias após a pintura, quando a película sólida já se encontra completamente formada. Deverão ser utilizados, apenas, água e sabão neutro.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de pintura serão medidos pela área executada, em metros quadrados ($m^2$), conforme dimensões do projeto.

### 6.5.4- ESMALTE SINTÉTICO, 2 DEMÃOS.

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento de materiais e a execução de pintura de paredes, tetos e esquadrias de madeira ou metal com tintas à base de resinas alquídicas, na forma de esmaltes e tintas a óleo.

Por definição, a tinta é uma composição química, pigmentada ou não, que se transformam em película sólida quando aplicada.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Aplicação de tinta esmalte ou óleo sobre madeira nova**
A superfície deverá ser lixada com lixa para madeira nº 80 ou 100.
O pó será removido com um pano embebido em aguarrás.
Será aplicada uma demão de fundo nivelador branco fosco, que permite um bom lixamento, uniformização da superfície e economia da tinta de acabamento.
Após seca, a superfície será novamente lixada, com lixa para madeira nº 120 e o pó removido.
Para acabamento fino, deverá ser aplicada massa a óleo, seguida de lixamento com lixa para madeira nº 100 e limpeza do pó.
Será aplicada nova demão de fundo nivelador branco fosco , seguido de novo lixamento com lixa para madeira nº 120 e de limpeza do pó com pano embebido em aguarrás.
A tinta esmalte ou a óleo será aplicada, deixando-se secar e executando lixamentos entre as demãos.

**Aplicação de tinta esmalte ou óleo sobre metais ferrosos novos**
Caso a peça esteja pintada com primer de serralheiro, este deverá ser eliminado com removedor. Os pontos de ferrugem deverão ser eliminados através de lixamento e lavagem com aguarrás.
Após seca a superfície, será aplicada uma demão de zarcão.
Outra vez seca a superfície, esta deverá ser lixada com lixa de ferro no 150.
O pó será removido com um pano embebido em aguarrás e a tinta de acabamento será, por fim, aplicada.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da execução**
A pintura com tinta esmalte ou a óleo somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 1 mês após sua conclusão, o que evitará problemas futuros de "eflorescência", de "calcificação" e de "desagregamento".
Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.
A homogeneização da tinta, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer

problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.

Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.
Não serão permitidas pinturas ou repinturas sobre metais protegidos por **zarcão** por mais de uma semana, pois decorrido este prazo, a aderência da
tinta de acabamento ficará prejudicada.
Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos, pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas (abaixo de 15o C) impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de pintura em esmalte sintético serão medidos pela área executada, em metros quadrados ($m^2$), conforme dimensões do projeto.

### 6.6- ESQUADRIAS

### 6.6.1/6.6.3- ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO, FERRO

## DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para a execução e instalação de esquadrias de portas, janelas e balancins.

**Esquadrias de Alumínio**
As esquadrias de alumínio adonizado, deverão ser no tamanho e modelo, e com ferragem completa conforme especificado em projeto e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO, podendo ser alterada ou modificada de acordo com a conveniência ou andamento das obras/serviços.

**Esquadrias de Ferro**
Todos os serviços de serralheria serão executados de acordo com a boa técnica para este tipo de trabalho, obedecendo rigorosamente as indicações e detalhes constantes dos desenhos e as especificações que acompanham os projetos.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Esquadrias de Alumínio**

**Recebimento**
As esquadrias serão entregues nas dimensões do projeto com acabamento.
As esquadrias serão fornecidas nas dimensões padrão ou de acordo com as dimensões do projeto.

**Armazenagem**
As esquadrias deverão ser armazenadas na posição vertical, sobre calços, e em local isento de cal, cimento, óleos, graxas, e barras de aço.

**Montagem**
As esquadrias deverão ser montadas por mão de obra especializada.

**Esquadrias Ferro**

Os quadros serão perfeitamente esquadrilhados, tendo os ângulos soldados, bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas e saliências de solda.
Os furos dos rebites e parafusos serão escariados e as rebarbas, devidamente lixadas e removidas.
As ligações serão feitas por parafusos, rebites ou solda por pontos. Neste último caso, dos pontos de ligação serão espaçados de 8 cm, no máximo, havendo sempre ponto de amarração nas extremidades.

Todas as peças desmontáveis, serão fixadas com parafusos de latão cromado ou niquelado quando fixarem peças com este acabamento.

Colocação das Esquadrias
Deverão ser atendidas as seguintes disposições:
a) Colocação nos vãos e locais preparados, inclusive fixar os respectivos chumbadores e marcos;
b) Nivelamento das esquadrias e o seu perfeito funcionamento, após a fixação definitiva;

Os acessórios, ornatos e aplicações das serralherias, serão colocados após os serviços de argamassa e revestimentos ou devidamente protegidos, até que e conclua toda a obra.
As serralherias serão entregues na obra, protegidas contra oxidação, dentro das seguintes condições:

a) A superfície metálica será limpa e livre de ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos.
   b) A superfície levará uma demão de tinta composta de zarcão e óleo óxido vermelho chumbo e óleo de linhaça recozido.

b) As ferragens necessárias à fixação, colocação, movimentação ou fechamento das serralherias serão fabricadas ou fornecidas pelos serralheiros e, por eles colocadas.

Salvo indicações em contrário todas as ferragens serão de latão natural, patinado ou cromado.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Controle da aquisição das esquadrias

**Esquadrias de Alumínio**

As esquadrias de alumínio serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento, às dimensões e ao funcionamento.

**Esquadrias de Ferro**

Todo o material a ser empregado devem ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação, ou falhas na laminação.
Todos os furos dos rebites ou dos parafusos devem ser escariados e as asperezas limadas.

Todas as junções por justaposição, quer que sejam feitas por meio de parafusos, rebite ou soldas por pontos, devem ter os pontos de amarração espaçados em 8 cm no máximo, havendo sempre pontos de amarração nas extremidades.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Serão medidas as esquadrias entregues, assentadas e aceitas pela Fiscalização, completas, incluindo todos os acessórios e ferragens, conforme as unidades constantes em Planilha Orçamentária.

### 6.6.2- BANCADA DE GRANITO

## DEFINIÇÃO

Compreende diversos serviços envolvidos para execução das instalações hidráulicas (tubos e conexões).

## MÉTODO EXECUTIVO

- Medir e cortar as placas, se necessário;
- Marcar a posição da bancada;
- Aplicar a argamassa e fixar a bancada;
- Retirar o excesso de argamassa.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Uso de mão-de-obra especializada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de pagamento, a medição será feita de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

### 6.7- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

### 6.7.2 A 6.7.6/6.7.10 A 6.7.12- INSTALAÇÃO HIDRÁULICA - TUBOS E CONEXÕES

## DEFINIÇÃO

Compreende diversos serviços envolvidos para execução das instalações hidráulicas (tubos e conexões).

## MÉTODO EXECUTIVO

Execução de marcação para rasgo.
Execução do corte da alvenaria de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira. Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios. No caso de cortes horizontais ou inclinados, recomenda-se que o diâmetro de qualquer tubulação não seja maior do que um terço da largura do bloco.
Os materiais devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
Limpar a ponta e a bolsa dos materiais com solução limpadora.
O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta ou extremidade do tubo (camada mais espessa).
Para o tubo, encaixar a ponta na bolsa da conexão aplicando ¼ de volta. Manter a junta sobre pressão manual por aproximadamente 5 minutos.
Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC.
Não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos
Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.
Para o chumbamento linear, lançar a argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura

Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação.
Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

- Observação das seguintes normas:
  - NBR 5626: 1998 – Instalação predial de água fria.
  - NBR 7372: 1982 – Execução de tubulações de pressão – PVC rígido com junta
  - soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.
  - NBR 15704-1: 2011: Registro – Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Registros
  - de Pressão.
  - NBR 15705: 2009: Instalações Hidráulicas Prediais – Registro de Gaveta –
  - Requisitos e Métodos de Ensaio.
  - NBR 8133: 2010: Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca –
  - Designação, dimensões e tolerâncias.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de pagamento, a medição será feita de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária, testada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

### 6.7.1/6.7.7 A 6.7.13/6.7.17- LOUÇAS/CUBAS/TANQUES/METAIS/BANCADAS

## DEFINIÇÃO

Compreende os aparelhos sanitários, tanques, pias, cubas e seus respectivos pertences e acessórios, a serem instalados em observância às indicações do projeto e às recomendações do fabricante.

## MÉTODO EXECUTIVO

Todos os aparelhos sanitários, tanques, pias, cubas e seus respectivos pertences e acessórios, serão instalados com maior esmero e em restrita observância às indicações do projeto, às especificações do memorial descritivo dos serviços e às recomendações do fabricante.

**Louças**
Antes de iniciar os serviços de instalação das louças, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Fiscalização os materiais a serem utilizados.

Serviços:
Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado.
Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante.
Marcar os pontos para furação no piso.
Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar.
Instalar a caixa acoplada. • Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível

**Tanques**

- Posicionar as peças, nivelar e marcar os pontos para furação.
- Posicionar o tanque, parafusando nos locais marcados.

- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

**Cubas**

- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula

**Metais e Acessórios**

Os metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto.

O encanador deverá proceder a remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os metais sanitários. Deverá, também, proceder uma verificação visual quanto a possíveis obstruções nas tubulações e removê-las quando for o caso.

Nas conexões de água deverá ser utilizada a fita veda rosca. Sua aplicação deverá ser efetuada com um mínimo de 02 voltas na conexão que possuir a rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para acoplamento.

Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha, fornecido pelo fabricante da peça, visando a estanqueidade da ligação.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Antes de iniciar os serviços de instalação das louças e metais, a CONTRATA DA deverá submeter à aprovação de FISCALIZAÇÃO os materiais a serem utilizados.

Todos as peças serão instaladas de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

O perfeito estado de cada peça será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo ser ele novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado.
Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários, serão arrematados com canopla no acabamento indicado; e todos os metais desses aparelhos, bem como os de sua ligação, terão o acabamento especificado no memorial descritivo dos serviços.

Nenhuma peça deverá estar conectada à tubulação de maneira forçada. Não será aceita a utilização de aderentes tipo epóxi ou silicone nas chumbações ou conexões.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os aparelhos sanitários (vaso sanitário, lavatório, mictório, pia completa, tanques, acessórios e outros) serão medidos no local de aplicação, por peça montada, acabada, testada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

## 6.7.15 A 6.7.27- INSTALAÇÃO SANITÁRIA – TUBOS, CONEXÕES

## DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento e o assentamento de tubos, conexões de PVC, marca Tigre ou similar, destinados às instalações prediais de esgoto sanitário, conforme especificado em projeto.

**Terminologia**

**Esgoto Secundário**

Compreende o conjunto de canalizações e peças de utilização às quais os gases provenientes do coletor público não têm acesso, ou seja, são as canalizações responsáveis pela coleta das descargas nos pontos de utilização (tais como pias, lavatórios, mictórios etc) e sua condução até as caixas sifonadas, ralos sifonados, sifões e demais desconectores.

**Esgoto Primário**

Compreende o conjunto de canalizações às quais os gases provenientes do coletor público têm acesso, ou seja, são as canalizações horizontais e verticais responsáveis pela condução das descargas dos desconectores até o coletor público.

**Desconectores**

São peças sanitárias que impedem a passagem de gases da rede coletora para o interior da edificação, tais como, caixas sifonadas, ralos sifonados, sifões etc.

## MÉTODO EXECUTIVO

**Tubos e Conexões com Ponta e Bolsa para Soldar**

**Procedimentos de Montagem**

A ponta e a bolsa dos tubos serão limpas.

Em seguida, a bolsa e a ponta deverão ser lixadas até que seja retirado todo o brilho.

Ponta e bolsa deverão ser novamente limpos, eliminando-se todo vestígio de sujeira ou gordura.

Na ponta do tubo, será marcada a profundidade da bolsa.

A ponta do tubo será introduzida na bolsa, observando-se a marca referente à profundidade da bolsa.

**Tubos e Conexões com Ponta e Bolsa com Anel de Borracha**

**Procedimentos de Montagem**
A ponta e a bolsa dos tubos serão limpas, com pano ou estopa, tomando-se especial cuidado na virola, onde será alojado o anel.

O anel será colocado na virola da bolsa.

Na ponta do tubo, será marcada a profundidade da bolsa

Deverá ser aplicada pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não será admitido o uso de óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha.

A ponta do tubo será encaixada no fundo da bolsa e recuada 5mm, se a tubulação for exposta, e 2mm, se a tubulação for embutida, tendo como referência a marca feita anteriormente.

Quando forem utilizadas conexões, a ponta da conexão deverá ser introduzida até o fundo da bolsa do tubo. Em

instalações expostas, as conexões deverão ser fixadas com abraçadeiras, o que evitará deslizamentos

Observação:

Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte, as rebarbas deverão ser removidas com uma rasqueta e a ponta do tubo será chanfrada.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

**Controle da Montagem**
Conformidade com o projeto A CONTRATADA deverá assegurar-se de que o traçado e o diâmetro das tubulações sigam rigorosamente o previsto no projeto executivo.

**Declividade**

As declividades constantes no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Para os ramais de descarga, a declividade mínima será de 2%.

**Juntas**

Nos tubos com anel de borracha, o acoplamento deverá ocorrer sem deslocamento do anel, de maneira a garantir a estanqueidade contra a infiltração de água e a penetração de raízes.

**Proteção da rede**

Durante a obra, as extremidades dos tubos deverão ser protegidas e vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários.

**Verificação e Teste**

Com o acompanhamento da Fiscalização, todas as tubulações da instalação de esgoto sanitário primário serão testadas com água ou ar comprimido, sob a pressão mínima de 3,0 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos, e submetidas a uma prova de fumaça, sobre pressão mínima de 25,0 m de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob a pressão de prova durante 15 minutos. Os ensaios serão executados de acordo com o prescrito na NB-19/50.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de pagamento, a medição será feita por unidade (un) executada, testada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

## 6.7.14 /6.7.15/6.7.28- INSTALAÇÃO SANITÁRIA – CAIXAS

## DEFINIÇÃO

Consiste na execução das caixas de inspeção nas redes domiciliares de esgoto e nas ligações dos ramais aos coletores de esgoto.

Constituem caixas de inspeção:

- As caixas de reunião ("CR") do esgoto primário nas instalações sanitárias domiciliares;
- As caixas destinadas à retenção de gordura ("CG") nas instalações domiciliares;
- As caixas de passagem de passeio ("CP") das redes secundárias de ligação dos ramais de esgoto, destinadas a permitir o acesso para manutenção ou a mudança de direção da rede.

## MÉTODO EXECUTIVO

### Caixas de Reunião ("CR")

Terão dimensões internas, em planta, previstas em projeto.

O fundo, que corresponde à fundação da caixa, será constituído por uma camada de concreto simples com 10,0cm de espessura e fck = 13,5 MPa.

As paredes da caixa serão em alvenaria de tijolos cerâmicos de 1 / 2 vez, assentados com argamassa traço T5 (1:4:2 de cimento, areia e arenoso).

Internamente, serão rebocadas com argamassa traço T1 (1:3 de cimento e areia) e terão as paredes revestidas com argamassa, também no traço T5. O fundo terá um enchimento com declividade no sentido da tubulação efluente e acabamento liso.
Este enchimento será executado com argamassa traço T3 (1:3 de cimento e areia + VEDACIT).

A tampa será em concreto armado fck = 13,5 MPa,

### Caixas de Gordura ("CG")

Serão executadas com dimensões, forma e acabamentos idênticos aos das Caixas de Reunião.

Deverão possuir uma chicana intermediária, executada em concreto armado, destinada a conter as graxas e gorduras. Sua função é conter tais materiais, evitando que os mesmos acessem a fossa ou a rede coletora de esgotos e provoquem entupimentos.

A partir do início de seu funcionamento, deverão ser inspecionadas regularmente e limpas, pelo menos, 1 vez a cada 30 dias.

### Caixas de Passagem de Passeio

As Caixas de Passagem de Passeio terão dimensões internas variáveis, de acordo com seu tipo, e especificações de construção das paredes e fundo análogos às das Caixas de Reunião.

A tampa deverá ser executada com concreto fck = 15 MPa e terá uma espessura de 7cm.

### Considerações Gerais

Todas as caixas CR, CG e CP serão revestidas externamente com reboco, executado com argamassa traço T1 (1:3 de cimento e areia).

- No caso de base de caixa, especificada com concreto simples fck = 13,5 MPa e espessura de 10 cm, esta poderá ser substituída pela utilização de uma tampa em concreto armado, tendo-se o cuidado de se indicar, com clareza, a

face superior da placa ( por exemplo, adoção de uma marca "LADO PARA CIMA"), para que se tenha a certeza de que a ferragem positiva fique posicionada corretamente, isto é, para baixo.

Quando se tratar da execução de caixas de passeios, deverão ser providenciados todos os arremates a sua volta, de maneira a evitar infiltrações e desmoronamentos dos pavimentos existentes.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

As medidas das caixas/fossa/sumidouro serão sempre referidas às dimensões internas, de acordo o projeto.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada por unidade, conforme seu tipo, pronta, com a respectiva tampa e arremates, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

### 6.7.29 A 6.7.31- INSTALAÇÃO SANITÁRIA – TANQUE SÉPTICO/ FILTRO ANAERÓBIO/SUMIDOURO

## DEFINIÇÃO

Unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto, bem como, escoamento da água do mesmo para o solo.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;
- Sobre a laje de fundo, posicionar os anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentálos com argamassa e revestir as juntas internamente;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

As medidas dos tanques sépticos serão sempre referidas às dimensões internas, de acordo o projeto.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada por unidade, conforme seu tipo, pronta, com a respectiva tampa e arremates, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

### 6.8- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 6.8.1 A 6.8.17 / 6.8.21 A 6.8.24- ELETRODUTOS/CONEXÕES/CABOS/PONTOS/TOMADAS/INTERRUPTORES

## DEFINIÇÃO

Compreende serviços de pontos de instalações elétricas de iluminação e tomadas.

## MÉTODO EXECUTIVO

Fases da execução:

- Inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico;
- Corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede);
- Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem;
- Executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido;
- Lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos;
- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores e à tomada (módulo). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento às normas:
- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

### 6.8.25 A 6.8.28- LUMINÁRIAS INTERNAS E EXTERNAS

## DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento e instalação de luminárias internas e externas deverão ser instaladas com suas respectivas lâmpadas (incandescentes, fluorescentes, mistas e a vapor de mercúrio) e seus reatores.

Os materiais, seus modelos estão definidos no projeto.

## MÉTODO EXECUTIVO

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto.

Basicamente, compreenderá:

- A locação conforme projeto;
- A fixação da luminária na forma indicada no projeto;
- A ligação elétrica da mesma às bases do reator, quando houver;
- A instalação das lâmpadas e reposição de forro, se houver;
- O teste de funcionamento.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### Controle do material

As luminárias, sejam para lâmpadas fluorescentes ou incandescentes, mistas ou a vapor de mercúrio obedecerão às Normas pertinentes da ABNT, tendo resistência adequada e possuindo espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Além do aspecto estético desejado, serão observadas as recomendações a seguir:

- Todas as peças de aço das luminárias serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;
- As peças de vidro das luminárias deverão ser montadas de forma a oferecer segurança, tendo espessura adequada e arestas expostas lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas.
- As luminárias destinadas a embutir deverão ser construídas de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deverá abrigar todas as partes vivas ou condutores de energia, condutos e porta-lâmpadas, permitindo-se, porém, a fixação de lâmpadas e "starters" na sua face externa;
- Luminárias destinadas a funcionar em locais úmidos, deverão ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta-lâmpadas e demais partes elétricas. Não se devem empregar materiais absorventes nesses aparelhos;
- Toda luminária deverá apresentar, em local visível, as seguintes informações:
  - Nome do fabricante ou marca registrada;

- Tensão de alimentação.

- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.);

**Controle da instalação**

A montagem deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto e as especificações do fabricante.

Antes da energização deverá ser verificada a situação das ligações e, após, se foco e luminosidade estão de acordo com o projetado, com o auxílio de um luxímetro.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será por unidade (un) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.

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

### 6.8.29 A 6.8.35- POSTE TUBO GALVANIZADO

## DEFINIÇÃO

Os postes de aço são amplamente utilizados na iluminação pública, pois, além de possuírem inúmeras tipologias que visam atender cada necessidade de forma específica.

## MÉTODO EXECUTIVO

Poste para iluminação pública de aço galvanizado a fogo cônico h=05m, e flangeado, com janela de inspeção e como modelos de dois braços decorativos com comprimento=2m cada.

- Inicia-se com a fixação das luminárias nos braços curvos do poste;
- Prossegue-se com a passagem de cabo de cobre dentro do poste para posterior aterramento;
- Com a caixa de elétrica já instalada no piso, executam-se os furos;
O poste é colocado no local definido, com auxílio do guindauto;
- Em seguida, fixa-se o poste à caixa através de chumbadores.

Cada poste será aterrado individualmente com uma haste de aterramento instalada em uma caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40cm junto a base do poste.
A interligação da haste com as luminárias será feita utilizando uma das pernas do cabo de cobre.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento às Normas:
• NBR 8451-1:2011 – Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica.
• NBR 15688:2012 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.
• NBR 14744:2001 – Poste de aço para iluminação.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será por unidade (un) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.

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

### 6.8.36/6.8.37- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

#### DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento e a instalação, nas edificações, de quadro de distribuição de energia elétrica.

**Materiais**

Os materiais estão definidos conforme especificado no projeto.

#### MÉTODO EXECUTIVO

Será feito um corte na alvenaria para a instalação do quadro, conforme projeto elétrico, observando-se localização, nível, prumo e alinhamento.

Por fim, o quadro será chumbado à alvenaria com argamassa traço (1:5 de cimento e areia).

#### CRITÉRIOS DE CONTROLE

A instalação do quadro deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto elétrico no que diz respeito a localização, dimensões, espaço disponível para disjuntores ou fusíveis e eletrodutos conectados, bem como modelo e marca.

Deverá ser verificado o correto funcionamento das portas e a livre passagem dos arames guias nos eletrodutos.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será por unidade assentada e aceita pela Fiscalização.

## 7- PAISAGISMO / URBANIZAÇÃO / EQUIPAMENTOS

## 7.1- PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO

### 7.1.1- PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS

#### DEFINIÇÃO

Plantio de grama em placas alinhadas.

#### MÉTODO EXECUTIVO

- Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno;
- Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.

#### CRITÉRIOS DE CONTROLE

Aceite do serviço: as dimensões devem obedecer ao projeto;
Uso de mão-de-obra habilitada.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita por metro quadrado executado.

### 7.1.2- PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA

## DEFINIÇÃO

O paisagismo consiste numa técnica aliada à reconstrução da paisagem natural dentro de cenários tomados pelas construções. É utilizada para integrar o homem com a natureza, oferecendo melhor condição de vida pelo equilíbrio do meio ambiente.

## MÉTODO EXECUTIVO

- Com o solo previamente preparado, faz-se a escavação manual;
- Em seguida o arbusto é posicionado no furo;
- É feito o reaterro do furo com o solo local.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

A contratada deverá seguir as quantidades constantes no projeto, respeitando o porte e o distanciamento de plantio nela sugeridos.
Além de fornecer mudas em perfeitas condições fitossanitárias, essa empresa deverá adotar cuidados especiais ao executar as obras, de modo a garantir não só a integridade do projeto quanto o bom desenvolvimento de todas as espécies vegetais. Esses cuidados se referem ao preparo do solo, a qualidade do solo a ser introduzido, qualidades das mudas e manuseio delas.
Uso de mão-de-obra habilitada.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita por unidade de arbusto plantada.

### 7.1.3- BANCO EM CONCRETO

## DEFINIÇÃO

Nos locais indicados em planta serão instalados bancos em concreto.

## MÉTODO EXECUTIVO

Os bancos serão em concreto armado aparente, sem revestimento.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Não serão aceitos elementos de concreto que não apresentem 8 uniformidade de coloração, homogeneidade de

textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e agressões ambientais em geral.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A medição será feita por unidade.

### 7.1.4- LIXEIRA EM MADEIRA C/ ESTRUTURA TUBULAR DE AÇO

**DEFINIÇÃO**

As lixeiras serão em madeira de lei.

**MÉTODO EXECUTIVO**

As lixeiras serão executadas em madeira de lei, com estrutura de aço.
Para a colocação do conjunto, será executado, 10 cm abaixo do nível do solo pronto, bloco de concreto sem armadura, nas dimensões de 30 cm X 30 cm X 40 cm, no qual o montante ficará inserido 30 cm.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Todos os elementos metálicos serão tratados, garantindo a ausência de possíveis pontos de corrosão devido a solda, furos, etc.
Após a colocação da lixeira será feito o acabamento do piso, com a correspondente pavimentação.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A medição será feita por unidade entregue e aceita pela Fiscalização.

### 7.1.5- PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M.

**DEFINIÇÃO**

O paisagismo consiste numa técnica aliada à reconstrução da paisagem natural dentro de cenários tomados pelas construções. É utilizada para integrar o homem com a natureza, oferecendo melhor condição de vida pelo equilíbrio do meio ambiente.

**MÉTODO EXECUTIVO**

- Com o solo previamente preparado, faz-se a escavação manual;
- Em seguida a árvore ornamental é posicionada no furo;
- É feito o reaterro do furo com o solo local.

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

A contratada deverá seguir as quantidades constantes no projeto, respeitando o porte e o distanciamento de plantio nela sugeridos.
Além de fornecer mudas em perfeitas condições fitossanitárias, essa empresa deverá adotar cuidados especiais ao executar as obras, de modo a garantir não só a integridade do projeto quanto o bom desenvolvimento de todas

as espécies vegetais. Esses cuidados se referem ao preparo do solo, a qualidade do solo a ser introduzido, qualidades das mudas e manuseio delas.
Uso de mão-de-obra habilitada.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita por unidade.

### 7.1.6- PERGOLADO EM MADEIRA

## DEFINIÇÃO

Estrutura decorativa que costuma ser construída em jardins, varandas ou pátios.

## MÉTODO EXECUTIVO

Serão construídos pergolados com dimensões conforme detalhamento em projeto, todo em madeira bitolada e aplainada de pinus tratado com autoclave.
Sendo a estrutura composta por pilares, vigas, caibros, sarrafos, travessas.
A fixação das peças da estrutura será com parafusos, porcas e arruelas galvanizadas, conforme projeto.
A estrutura deverá ser fixada no solo a uma profundidade indicada em projeto, para isto deve-se proceder a escavação e compactação do mesmo.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Toda estrutura de madeira aparente que receber corte de serra, deverá ser realizado um serviço de arredondamento das arestas, com lixadeira rotativa ou plaina, para que se elimine as arestas vivas e farpas de madeira.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita de acordo com a planilha orçamentária e aceita pela Fiscalização.

### 7.2- EQUIPAMENTOS URBANOS

### 7.2.1- ACADEMIA AO AR LIVRE

### 7.2.1.1 A 7.2.1.7- EQUIPAMENTOS

## DEFINIÇÃO

Os equipamentos a serem adquiridos e instalados pela CONTRATADA são os que seguem:

- PLACA ORIENTATIVA – 2 unidades;
- ALONGADOR COM TRES ALTURAS – 2 unidades;
- ESQUI TRIPLO – 2 unidades;
- PRESSAO DE PERNAS TRIPLO – 2 unidades;
- SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO – 2 unidades;
- SIMULADOR DE CAVALGADA TRIPLO – 2 unidades;
- SURF DUPLO – 2 unidades.

## MÉTODO EXECUTIVO

Os equipamentos somente poderão ser instalados após sete dias de cura da fundação. Conforme o equipamento deverá ser executado um tipo de fixação, de acordo com a tabela abaixo e o manual de instalação do fornecedor.

**- Placa Orientativa**



Placa orientativa frente e verso, contendo as especificações musculares de todos os aparelhos. Fabricado em tubo de aço carbono de chapa 1,00 x 2,00 x 1,5 mm, 3" x 1,50 mm. Pintura epóxi eletrostática. Solda mig. Orifícios para a fixação de equipamento de no mínimo de 50 cm abaixo do nível do solo.

**- Alongador com 3 Alturas**



**Alonga e relaxa os grupos musculares antes e após o treino.**

Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 4" × 3 mm; 3.½" × 3,75 mm; 2" × 2 mm; 1" × 1,50 mm; ¾ × 1,20 mm. Barras chatas de no mínimo 3/16" × 1.¼". Chapas de aço carbono de no mínimo 4,75 mm para ponto reforço da estrutura e 3 mm para fixação do conjunto do volante. Utilizar pinos maciços, tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido com sistema de

deposição de pó eletrostático, solda MIG. Chumbador com flange de no mínimo 230 mm × 3/16", corte a laser com parafusos de fixação zincados de no mínimo ⅝" × 1.¼" e arruela zincada de no mínimo ⅝", hastes de ferro maciço trefilado de no mínimo ⅜". Tampão embutido interno em plástico injetado de no mínimo 3.½" com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo, parafusos zincados, arruelas e porcas fixadoras. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante.

**-Esqui Tríplo**



**Melhora a capacidade cardiorrespiratória e cardiovascular, equilíbrio e coordenação motora.**

Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 2' ½ x 2 mm; 1' ½ x 3 mm; 1' ½ x 1.50 mm; 1' x 2,00 mm. Tubo de aço carbono trefilado 2' x 5,50 mm SCHEDULE 80 (60,30x49,22). Metalão de no mínimo 30 mm x 50 mm x 2 mm, Chapa de aço carbono de no mínimo 4.75 mm para ponto de fixação do equipamento e 1,9 mm para chapa de apoio de pé. Barra chata de no mínimo 3/16' x 1 ¼'. Utilizar pinos maciços, todos rolamentados (rolamentos duplos), tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliester termo-endurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático, batentes redondos de borracha flexível (53mm x 30mm), solda mig, bucha acetal, chumbador parabout de no mínimo 3/8' x 2' ½, parafusos zincados e porcas fixadoras; Tampão embutido interno em plástico injetado de no mínimo 2' ½ com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Adesivo refletivo destrutivo 3M de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante.

**- Pressão de Perna Triplo**



**Aumenta a resistência muscular e fortalece os membros inferiores.**

Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 4' x 3 mm; 3' ½ x 3,75; 2' x 2 mm; 2' x 3 mm; Chapas de aço carbono de no mínimo 4,75 mm para reforço de estrutura do equipamento e 2 mm para banco e encosto com dimensões de 335 mm x 315 mm e estampados com bordas arredondadas. Tubo de aço carbono trefilado 2'

x 5,50 mm SCHEDULE 80 (60,30 mm x 49,22 mm). Utiliza-se pinos maciços, todos rolamentados (rolamentos duplos), tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliester termo-endurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático, batentes redondos de borracha flexível (53mm x 30mm), solda mig, . Chumbador com flange de no mínimo 230 mm x 3/16', corte a laser com parafusos de fixação zincados de no mínimo 5/8' x 1 ¼' e arruela zincada de no mínimo 5/8', hastes de ferro maciço trefilado de no mínimo 3/8', parafusos zincados, arruelas e porcas fixadoras; tampão embutido externo em metal de 2', tampão embutido interno em plástico injetado de no mínimo 3' ½', ambos com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo, acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Adesivo refletivo destrutivo 3M de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante.

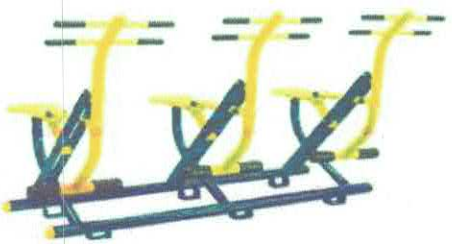
**– Simulador de Caminhada Triplo**



**Melhora a capacidade cardiorrespiratória e cardiovascular, equilíbrio e a resistência muscular dos membros inferiores.**

Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 2' ½ x 2 mm; 2' x 2 mm; 1' ½ x 1.50 mm. Chapas de aço carbono de no mínimo 4,75 para ponto de fixação do equipamento e 1,9 mm para chapa de apoio de pé. Tubo em aço carbono trefilado SCHEDULE 80 (73 mm x 58,98 mm). Utilizar pinos maciços, todos rolamentados (rolamentos duplos), tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliester termo-endurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático, solda mig, chumbador parabout de no mínimo 3/8' x 2 ½', parafusos zincados; acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Adesivo refletivo destrutivo 3M de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante.

**– Simulador Cavalga Triplo**



**Fortalece a musculatura dos membros superiores e inferiores, e aumenta a capacidade cardiorrespiratória.**

Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 2' ½ x 2 mm; 2' x 2 mm; 1' ½ x 3 mm; 1' ½ x 1,50 mm; 1' x 1.50 mm; Barra chata de no mínimo 2' ½ x ¼'; 3/16' x 1 ¼'. Tubo de aço carbono trefilado 2' x 5,50 mm

SCHEDULE 80 (60,30 mm x 49,22 mm).

Chapas de aço carbono de no mínimo 4,75 mm para ponto de fixação do equipamento e 2 mm para banco estampado com bordas arredondadas. Utiliza-se pinos maciços, todos rolamentados (rolamentos duplos), tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliester termo-endurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático, batentes redondos de borracha flexível (53mm x 30mm), solda mig, chumbador parabout de no mínimo 3/8' x 2' ½, parafusos zincados, bucha acetal, arruelas e porcas fixadoras; Tampão embutido interno em plástico injetado de no mínimo 2' com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Adesivo refletivo destrutivo 3M com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante.

**– Surf Duplo**



**Fortalece a musculatura lateral do abdômen.**

Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 3.½" × 3,75 mm; 2" × 2 mm; 1.½" × 1,50 mm; 1" × 1,50 mm. Tubo em aço carbono trefilado SCHEDULE 80 (73 mm × 58,98 mm). Chapas de aço carbono de no mínimo ,75 mm para reforço da estrutura e 1,90 mm para apoio de pé. Utiliza pinos maciços, todos rolamentados (rolamentos duplos), tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático, solda MIG, chumbador com flange de no mínimo 230 mm × 3/16", corte a laser com parafusos de fixação zincados de no mínimo ⅝" × 1.¼" e arruela zincada de no mínimo ⅝", hastes de ferro maciço trefilado de no mínimo ⅜", parafusos zincados, arruelas e porcas fixadoras. Tampão embutido interno em plástico injetado de no mínimo 3.½" com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Todos os equipamentos devem ser entregues em bom funcionamento, garantindo segurança aos usuários e durabilidade dos equipamentos. Qualquer tipo de dano causado ao equipamento, incluso danos a sua pintura e acessórios de fixação deverão ser reparados pela empresa contratada.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os equipamentos de academia ao ar livre serão medidos no local de aplicação, por unidade montada, testada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

### 7.2.2- PLAYGROUND

### 7.2.2.1/7.2.2.2- PLAYGROUNDS

#### DEFINIÇÃO

Os brinquedos e materiais usados para compor playgrounds tem a finalidade de promover lazer para crianças.

#### MÉTODO EXECUTIVO

A ABNT para playground prevê que todos os materiais utilizados em brinquedos, pisos e outros seja atóxico, prezando pela segurança das crianças. Uma série de substâncias são proibidas pela norma, a maioria delas usada em tintas e tratamentos de superfície. Além disso, os brinquedos devem ter um bom acabamento, ser de material liso sem lascas, farpas ou rebarbas que possam machucar.

Os parafusos e as roscas salientes nos brinquedos devem ter acabamento de proteção e não podem ter cantos afiados ou agudos. Para garantir a segurança das crianças, os brinquedos não podem ter saliência em posição que ofereça risco.

Outro ponto importante apresentado na ABNT para playground é que os brinquedos devem ficar separados por, no mínimo, 1,3 m de distância, evitando choques durante a brincadeira e garantindo a segurança das crianças.
A montagem dos brinquedos deve seguir a orientação do fabricante.

Execução

- Marcar no terreno as dimensões das estruturas a serem escavadas;
- Executar a vala utilizando pá, picareta e ponteira;
- Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo;
- Fixar os brinquedos com concreto magro.

#### CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento à NBR 16071 visa a segurança e a prevenção de acidentes em parquinhos infantis.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita por unidade instalada e aprovada pela Fiscalização.

## 8- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS

### 8.1/8.3- LUMINÁRIAS INTERNAS E EXTERNAS

#### DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento e instalação de luminárias internas e externas deverão ser instaladas com suas respectivas lâmpadas (incandescentes, fluorescentes, mistas e a vapor de mercúrio) e seus reatores.

Os materiais, seus modelos estão definidos no projeto.

## MÉTODO EXECUTIVO

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto.

Basicamente, compreenderá:

- A locação conforme projeto;
- A fixação da luminária na forma indicada no projeto;
- A ligação elétrica da mesma às bases do reator, quando houver;
- A instalação das lâmpadas e reposição de forro, se houver;
- O teste de funcionamento.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### Controle do material

As luminárias, sejam para lâmpadas fluorescentes ou incandescentes, mistas ou a vapor de mercúrio obedecerão às Normas pertinentes da ABNT, tendo resistência adequada e possuindo espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Além do aspecto estético desejado, serão observadas as recomendações a seguir:

- Todas as peças de aço das luminárias serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;
- As peças de vidro das luminárias deverão ser montadas de forma a oferecer segurança, tendo espessura adequada e arestas expostas lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas.
- As luminárias destinadas a embutir deverão ser construídas de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deverá abrigar todas as partes vivas ou condutores de energia, condutos e porta-lâmpadas, permitindo-se, porém, a fixação de lâmpadas e "starters" na sua face externa;
- Luminárias destinadas a funcionar em locais úmidos, deverão ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta-lâmpadas e demais partes elétricas. Não se devem empregar materiais absorventes nesses aparelhos;
- Toda luminária deverá apresentar, em local visível, as seguintes informações:
  - Nome do fabricante ou marca registrada;
  - Tensão de alimentação.
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.);

**Controle da instalação**

A montagem deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto e as especificações do fabricante.

Antes da energização deverá ser verificada a situação das ligações e, após, se foco e luminosidade estão de acordo com o projetado, com o auxílio de um luxímetro.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será por unidade (un) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.

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

### 8.2/8.4- POSTE TUBO GALVANIZADO

## DEFINIÇÃO

Os postes de aço são amplamente utilizados na iluminação pública, pois, além de possuírem inúmeras tipologias que visam atender cada necessidade de forma específica.

## MÉTODO EXECUTIVO

Poste para iluminação pública de aço galvanizado a fogo cônico h=05m, e flangeado, com janela de inspeção e como modelos de dois braços decorativos com comprimento=2m cada.

- Inicia-se com a fixação das luminárias nos braços curvos do poste;
- Prossegue-se com a passagem de cabo de cobre dentro do poste para posterior aterramento;
- Com a caixa de elétrica já instalada no piso, executam-se os furos;
- O poste é colocado no local definido, com auxílio do guindauto;
- Em seguida, fixa-se o poste à caixa através de chumbadores.

Cada poste será aterrado individualmente com uma haste de aterramento instalada em uma caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40cm junto a base do poste.
A interligação da haste com as luminárias será feita utilizando uma das pernas do cabo de cobre.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento às Normas:
• NBR 8451-1:2011 – Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica.
• NBR 15688:2012 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.
• NBR 14744:2001 – Poste de aço para iluminação.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será por unidade (un) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.

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

## 8.5 A 8.16- ELETRODUTOS/CONEXÕES/CABOS/PONTOS/TOMADAS/INTERRUPTORES

### DEFINIÇÃO

Compreende serviços de pontos de instalações elétricas de iluminação e tomadas.

### MÉTODO EXECUTIVO

Fases da execução:

- Inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico;
- Corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede);
- Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem;
- Executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido;
- Lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos;
- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores e à tomada (módulo). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

### CRITÉRIOS DE CONTROLE

Atendimento às normas:

- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

## 8.17/8.18- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

### DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento e a instalação, nas edificações, de quadro de distribuição de energia elétrica.

**Materiais**

Os materiais estão definidos conforme especificado no projeto.

### MÉTODO EXECUTIVO

Será feito um corte na alvenaria para a instalação do quadro, conforme projeto elétrico, observando-se localização, nível, prumo e alinhamento.

Por fim, o quadro será chumbado à alvenaria com argamassa traço (1:5 de cimento e areia).

### CRITÉRIOS DE CONTROLE

A instalação do quadro deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto elétrico no que diz respeito a localização, dimensões, espaço disponível para disjuntores ou fusíveis e eletrodutos conectados, bem como modelo e marca.

Deverá ser verificado o correto funcionamento das portas e a livre passagem dos arames guias nos eletrodutos.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será por unidade assentada e aceita pela Fiscalização.

## 9- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS GERAIS

## 9.1 A 9.4- INSTALAÇÃO HIDRÁULICA - TUBOS E CONEXÕES

### DEFINIÇÃO

Compreende diversos serviços envolvidos para execução das instalações hidráulicas (tubos e conexões).

### MÉTODO EXECUTIVO

Execução de marcação para rasgo.
Execução do corte da alvenaria de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira. Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios. No caso de cortes horizontais ou inclinados, recomenda-se que o diâmetro de qualquer tubulação não seja maior do que um terço da largura do bloco.

Os materiais devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
Limpar a ponta e a bolsa dos materiais com solução limpadora.
O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta ou extremidade do tubo (camada mais espessa).
Para o tubo, encaixar a ponta na bolsa da conexão aplicando ¼ de volta. Manter a junta sobre pressão manual por aproximadamente 5 minutos.
Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC.
Não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos
Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.
Para o chumbamento linear, lançar a argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura
Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação.
Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

- Observação das seguintes normas:
  - NBR 5626: 1998 – Instalação predial de água fria.
  - NBR 7372: 1982 – Execução de tubulações de pressão – PVC rígido com junta
  - soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.
  - NBR 15704-1: 2011: Registro – Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Registros
  - de Pressão.
  - NBR 15705: 2009: Instalações Hidráulicas Prediais – Registro de Gaveta –
  - Requisitos e Métodos de Ensaio.
  - NBR 8133: 2010: Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca –
  - Designação, dimensões e tolerâncias.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de pagamento, a medição será feita de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária, testada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

### 9.5- LOUÇAS/CUBAS/TANQUES/METAIS/BANCADAS

## DEFINIÇÃO

Compreende os aparelhos sanitários, tanques, pias, cubas e seus respectivos pertences e acessórios, a serem instalados em observância às indicações do projeto e às recomendações do fabricante.

## MÉTODO EXECUTIVO

Todos os aparelhos sanitários, tanques, pias, cubas e seus respectivos pertences e acessórios, serão instalados com maior esmero e em restrita observância às indicações do projeto, às especificações do memorial descritivo dos serviços e às recomendações do fabricante.

**Louças**
Antes de iniciar os serviços de instalação das louças, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Fiscalização os materiais a serem utilizados.

Serviços:
Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado.
Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante.
Marcar os pontos para furação no piso.
Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar.
Instalar a caixa acoplada. • Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível

**Tanques**

- Posicionar as peças, nivelar e marcar os pontos para furação.
- Posicionar o tanque, parafusando nos locais marcados.
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

**Cubas**

- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula

**Metais e Acessórios**

Os metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto.

O encanador deverá proceder a remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os metais sanitários. Deverá, também, proceder uma verificação visual quanto a possíveis obstruções nas tubulações e removê-las quando for o caso.

Nas conexões de água deverá ser utilizada a fita veda rosca. Sua aplicação deverá ser efetuada com um mínimo de 02 voltas na conexão que possuir a rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para acoplamento.

Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha, fornecido pelo fabricante da peça, visando a estanqueidade da ligação.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

Antes de iniciar os serviços de instalação das louças e metais, a CONTRATA DA deverá submeter à aprovação de FISCALIZAÇÃO os materiais a serem utilizados.

Todos as peças serão instaladas de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

O perfeito estado de cada peça será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo ser ele novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado.
Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários, serão arrematados com canopla no acabamento indicado; e todos os metais desses aparelhos, bem como os de sua ligação, terão o acabamento especificado no memorial descritivo dos serviços.

Nenhuma peça deverá estar conectada à tubulação de maneira forçada. Não será aceita a utilização de aderentes tipo epóxi ou silicone nas chumbações ou conexões.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os aparelhos sanitários (vaso sanitário, lavatório, mictório, pia completa, tanques, acessórios e outros) serão medidos no local de aplicação, por peça montada, acabada, testada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

## 10- ADMINITRAÇÃO LOCAL

### 10.1- ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

#### DEFINIÇÃO

Estas atividades são organizadas em serviços de apoio, que viabilizam o desenvolvimento das atividades de execução da obra. Sob este título estão reunidos recursos materiais e pessoais alocados às seguintes funções: engenharia, administração de pessoal, suprimento, segurança do trabalho, vigilância, transporte, comunicação, higiene e limpeza, atendimentos médicos ambulatoriais e de emergência, hospedagem, alimentação, assistência social, relações públicas e empresariais, etc.

#### MÉTODO EXECUTIVO

A contratada deverá comunicar, com antecedência, o nome do engenheiro responsável, com suas prerrogativas profissionais.

Atribuições responsáveis pela administração do canteiro de obra:

- ✓ Engenheiro Civil Júnior: cuida da execução de todo o projeto, da fundação à conclusão da obra, orienta e fiscaliza o processo e os demais trabalhadores.
- ✓
- ✓ Mestre de Obras: Esse profissional analisa, discute e interpreta o projeto a ser desenvolvido, além de orientar e acompanhar a equipe quanto à execução dos trabalhos
- ✓ Topógrafo: Esse profissional realiza levantamentos e executa trabalhos topográficos. Efetua o reconhecimento básico da área programada para elaborar traçados técnicos.
- ✓ Encarregado Geral: Esse profissional tem conhecimento de todas as áreas da obra e atua sob orientação direta dos engenheiros, organizando e controlando os demais trabalhadores, prazos e materiais para que tudo seja construído (ou demolido) do jeito e no prazo certo.
- ✓ Almoxarife: Esse profissional recepciona, confere e armazena produtos e materiais em almoxarifados, armazéns, silos e depósitos. Faz os lançamentos da movimentação de entradas e saídas e controla os estoques.
- ✓ Apontador: Esse profissional anota a produção e controla a frequência de mão-de-obra. Acompanha atividades de produção, confere cargas e verifica documentação. Preenche relatórios, guias, boletins, plano de carga e recibos.
- ✓ Vigia Noturno: zelar pela guarda do patrimônio e exercer a observação do canteiro de obras, inspecionando sistematicamente e fiscalizando as dependências para evitar incêndios, roubos, entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades.

#### CRITÉRIOS DE CONTROLE

A Fiscalização fica no direito de exigir a substituição do profissional indicado, no decorrer da obra, caso o mesmo demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou indisposição em executar as ordens da mesma.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para fins de pagamento, a medição será feita de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária.

## 11 – SERVIÇOS FINAIS

### 11.1 – LIMPEZA FINAL DE OBRA

## DEFINIÇÃO

A limpeza geral da obra busca a sua entrega em plenas condições de funcionamento.

## MÉTODO EXECUTIVO

Todos os entulhos gerados pela execução da obra serão retirados pela empresa CONTRATADA, bem como a limpeza interna do prédio, como vidros, excesso de rejunte, manchas, salpicos de tinta e outros não especificados.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área ($m^2$) efetivamente trabalhada.

ANTONIO OSVALDO CRISTO DOS SANTOS:00270299211

Assinado de forma digital por ANTONIO OSVALDO CRISTO DOS SANTOS:00270299211