

## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO DRENAGEM URBANA**

**LOCAL: MUNICÍPIO DE CURUÁ - 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 omissivo ou apresentar dúvidas 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 às 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 - SERVIÇOS 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<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>) 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:

- 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, 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<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>) efetivamente trabalhada.

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

---

**DEFINIÇÃO**

---

É o 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.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área (m<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>) efetivamente trabalhada.

### **1.9- LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

A locação consiste em demarcar, no terreno, alguns pontos definidos em projeto de uma obra para que a mesma possa ser executada exatamente no local planejado.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- 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;
- Interligam-se os pontaletes com uma tábua de madeira;
- Em seguida, é feita a pintura de todo o cavalete;
- Verificam-se as medidas do cavalete instalado com o projeto;
- Faz-se a marcação dos pontos com pregos.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços aceitos serão medidos em metros.

## **1.10- LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS**

### **DEFINIÇÃO**

A locação consiste em demarcar, no terreno, alguns pontos definidos em projeto de uma obra para que a mesma possa ser executada exatamente no local planejado. Com a locação é possível determinar a localização exata onde serão colocados pilares, fundações, linhas de divisória de loteamento, dentre outros.

### **MÉTODO EXECUTIVO**

#### **Materiais e Equipamentos**

Peça de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;

Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;

Tábua de madeira 3ª qualidade 2,5 x 23 cm, não aparelhada;

Prego polido com cabeça 17 x 21;

Concreto magro para lastro com preparo manual;

Tinta acrílica;

Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 1600 W, para disco de diâmetro de 10" (250mm);

Marcação de pontos em gabarito ou cavalete.

#### **Execução**

Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;

Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;

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;

Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um "L";

Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;

No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;

Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo ("L").

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

A verificação do atendimento das normas para execução dos serviços e de utilização dos EPI's necessários para realização dos mesmos, podendo a FISCALIZAÇÃO, se necessário solicitar as correções e/ou desmontagem e remontagem dos mesmos.

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

A medição será feita em metros quadrados de locação executada.

## **2 - DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

### **2.1- DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.**

#### **DEFINIÇÃO**

---

Serviço consiste na demolição de piso de concreto, de forma manual, sem reaproveitamento.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Antes do início dos serviços, A CONTRATADA deverá proceder a um detalhado exame e levantamento da estrutura a ser demolida.

Os serviços serão realizados utilizando-se ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### **Controle da execução**

O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho pela empreiteira.

Deve-se evitar o acúmulo de material proveniente da demolição.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade

---

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

---

A medição será por metros cúbicos.

**2.2- CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M<sup>3</sup> - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M<sup>3</sup> / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Transporte de material em caminhão basculante, em rodovia pavimentada.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Empregar a carga manual para encher a caçamba do caminhão com entulho, tomando-se cuidados para evitar o deslizamento e/ou queda do material. Transporte da carga em velocidade e horário adequados e descarga em aterro 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 o metro cúbico.

### 3- MURRO EM GABIÃO GABIÕES CAIXA

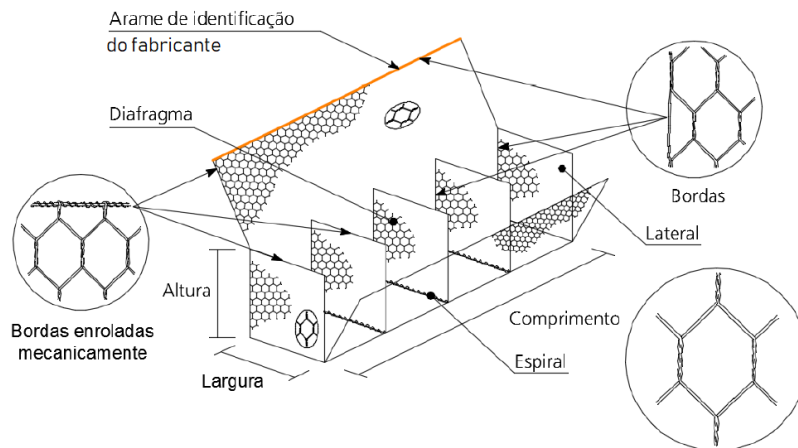


Fig. 1 – Ilustração Gabião Tipo Caixa

Gabiões caixa são elementos paralelepípedico, confeccionados com malha hexagonal de dupla torção que apresenta força máxima de puncionamento de 22,75kN (ensaio adaptado ASTM A975), resistência da conexão na borda de 27kN/m (ensaio adaptado da ASTM A975), em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3. Os arames utilizados em sua produção têm diâmetro externo 3,4mm, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos (ensaio adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com  $1 < \text{pH} < 14$ , resistência à corrosão e envelhecimento maior que 6000h em névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3), além de suportar mais de 250 ciclos no ensaio Kesternich (EN ISO 6988/EN 10223-3).

#### GEOTÊXTIL NÃO TECIDO

A transição entre o solo e os gabiões deve ser feita através de um filtro geotêxtil com a seguinte especificação:

Geotêxtil não tecido produzido a partir da agulhagem de fibras de poliéster com gramatura de 200g/m<sup>2</sup>, espessura de 1,3mm, resistência a tração por carga distribuída de 10kN/m com alongamento de 50% na ruptura, resistência ao puncionamento de 1,5 e permeabilidade normal de 0,20cm/s.

Deverão ser fornecidos em bobinas de 2,30x100m em embalagens plásticas com etiquetas de identificação no topo das bobinas e marcação a laser no sentido longitudinal a cada 5m conforme programa setorial da qualidade de geotêxteis não tecidos do PBQP-h do ministério das cidades.

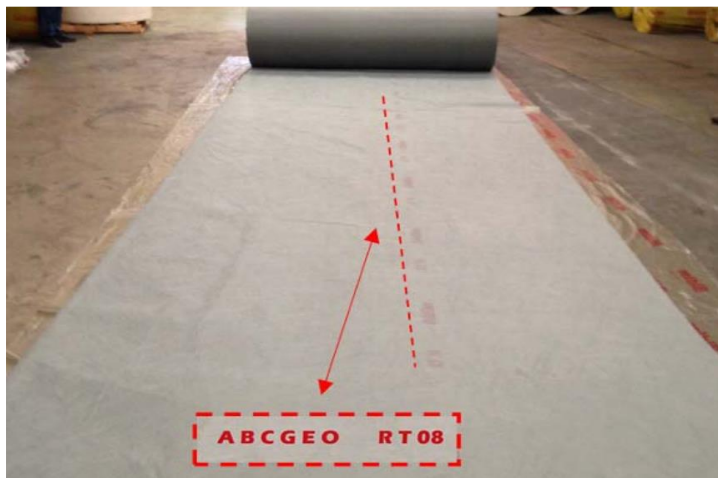


Fig.4 – Exemplo de marcação do geotêxtil ao longo da bobina

Os geotêxteis devem ser estocados sobre toras ou pontaletes de forma que fiquem afastados do chão e cobertos com uma lona impermeável. Para estocagens de longa duração, recomenda-se que seja em local coberto.

Quanto à manipulação deve-se apenas tomar as devidas precauções para que a embalagem não seja rasgada e que o material não seja furado ou rasgado.

Os geotêxteis não devem ficar expostos ao sol ou chuva, sem a cobertura plástica necessária.

### **GABIÕES**

Os gabiões devem ser entregues na obra em fardos, identificados por sistema de cores que determinem as dimensões das peças constantes no fardo. Juntamente com os gabiões devem ser fornecidos arames para amarração, conforme descrito no item 2.



Fig.5 – Fardos de gabião

A fabricante ou fornecedora deverá disponibilizar engenheiro civil para prestar assistência técnica à obra sempre que solicitado pela fiscalização e disponibilizar treinamento (se necessário) de pessoal da executora da obra por técnicos autorizados.

O fabricante deverá ainda fornecer planta de aplicação dos materiais, que servirá de apoio para a instalação dos gabiões, reduzindo ou até zerando perdas com recortes de materiais.

Os Gabiões tipo Caixa serão fornecidos dobrados e agrupados em fardos. O arame necessário para as operações de montagem e união dos gabiões pode ser enviado dentro do mesmo fardo ou separado.

A montagem consistirá, inicialmente, em retirar cada peça do fardo e transportá-la, ainda dobrada, ao lugar preparado para a montagem, onde então será desdobrada sobre uma superfície rígida e plana, e, com os pés, serão tiradas todas as irregularidades dos painéis.

A seguir, a face frontal e a tampa será dobrada e levantada até a posição vertical, assim como a face posterior. Obtém-se assim o formato de um paralelepípedo aberto (uma caixa). Uma vez formada esta caixa, unem-se fios de borda que se sobressaem nos cantos dos panos de tela torcendo-os entre si.

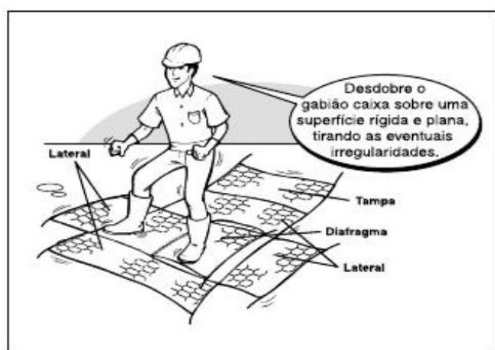


Fig. 7 - Preparação para montagem



Fig. 8 - Anéis laterais e diafragmas

Usando o arame enviado junto com os gabiões amarram-se as arestas verticais que estão em contato. Da mesma forma é amarrado o diafragma separador. Então o gabião ficará separado em células iguais. Para cada aresta de 1 metro de comprimento, são necessários aproximadamente 1,4m de arame. A tampa, nesta etapa, deve ser deixada dobrada sem ser amarrada.

O elemento, já montado, é transportado (de forma individual ou em grupos) até o lugar definido no projeto executivo e posicionado apropriadamente. Os elementos, então, são amarrados, ainda vazios, uns aos outros ao longo de todas as arestas de contato (menos as das tampas), formando a primeira camada da estrutura.

As tampas devem ser dobradas em direção à face externa e dispostas de tal maneira que o enchimento seja facilitado.



Fig. 9 - Costura com o arame de amarração



Fig. 10 - Posicionamento dos gabiões

A amarração deve ser realizada passando-se o arame através de todas as malhas que formam as bordas, alternando uma volta simples com uma dupla. Desta forma, estará assegurada a união resistente entre os gabiões, tal que, poderá resistir aos esforços de tração aos quais serão submetidos. As bordas deverão estar em contato de tal maneira que, esforços de tração, não possam causar movimentos relativos.

O plano de apoio deve ser previamente preparado e nivelado. Deve ser assegurado que as características de resistência do terreno sejam aquelas consideradas no cálculo de estimativa da estabilidade. Caso contrário, a camada superior do terreno deve ser substituída por material granular de boas características (uma resistência menor que a prevista pode colocar em risco a estabilidade da obra).

Para garantir que a estrutura apresente a estética esperada, um bom acabamento do paramento frontal deve ser garantido. Para isso deve-se recorrer à utilização de um tirfor ou um gabarito.

O gabarito pode ser formado por três tábuas de madeira de aproximadamente 2 a 3cm de espessura, 4 a 5m de comprimento e 20cm de largura, mantidas paralelas a uma distância de 20cm uma da outra por tábuas transversais menores, formando grelhas de aproximadamente 1 x 4m ou 1 x 5m. O gabarito deve ser fixado firmemente ao paramento externo, usando um arame recozido para esta amarração. Não deve se utilizar o arame da costura do

gabião para fixar o gabarito.

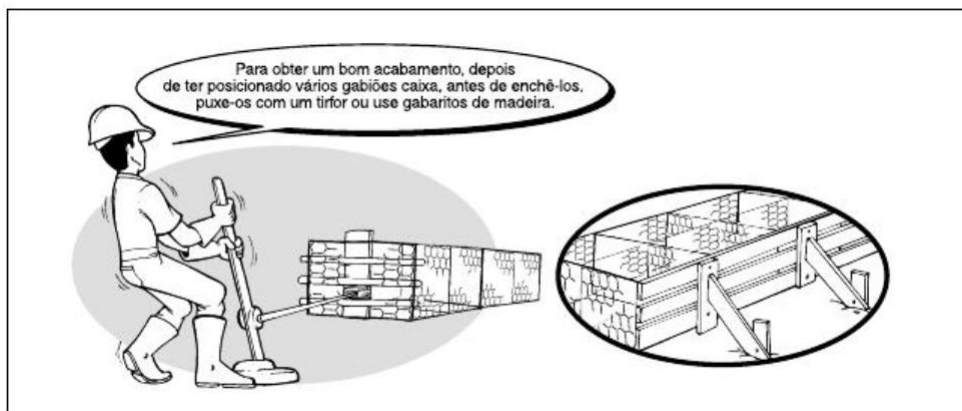


Fig.11 - Detalhe de utilização do tirfor ou gabarito

## ENCHIMENTO

Como já mencionado, para o preenchimento devem ser usadas pedras limpas, compactas, não friáveis e não solúveis em água, tais que possam garantir o comportamento e a resistência esperada para a estrutura.

As pedras devem ser colocadas (acomodadas) apropriadamente para reduzir ao máximo o índice de vazios, conforme previsto no projeto (entre 30% e 40%), até alcançar aproximadamente 0,30m de altura, no caso de gabiões com 1,0 metro de altura, ou 0,25m para os de 0,50m de altura. Devem, então, ser colocados dois tirantes (tensores) horizontalmente a cada metro cúbico (em cada célula). Tais tirantes devem ser amarrados a duas torções (mínimo quatro arames distintos) da face frontal (aproveitando o espaço existente entre as tábuas do gabarito) e a duas da face posterior de cada célula.

Após esta etapa inicial do enchimento, para gabiões com 1,0 metro de altura, deve ser preenchido outro terço da célula e repetida a operação anteriormente mencionada para os tirantes. Deve ser tomado o cuidado para que a diferença entre o nível das pedras de duas celas vizinhas não ultrapasse 0,30m, para evitar a deformação do diafragma ou das faces laterais e, conseqüentemente, facilitar o preenchimento e posterior fechamento da tampa.

Por fim, completa-se o preenchimento de cada cela até exceder sua altura em aproximadamente três a cinco centímetros. Superar este limite pode gerar dificuldades na hora do fechamento dos gabiões.

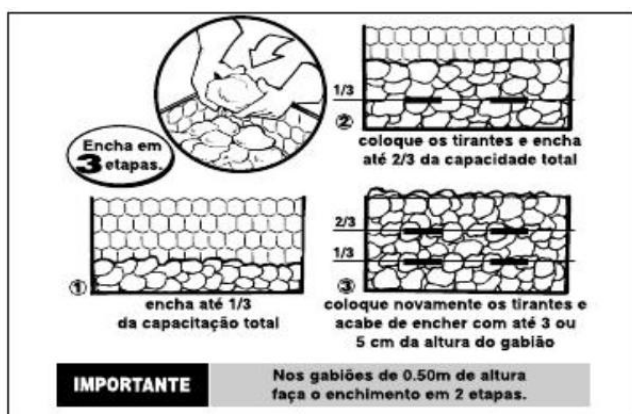


Fig.12 - Enchimento de um gabião com 1,0m de altura

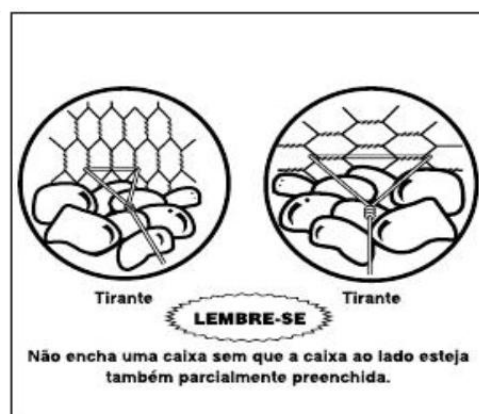


Fig.13 - Detalhe da colocação dos tirantes

Para os gabiões com 0,5m de altura, preenche-se, inicialmente, até metade da altura da caixa, colocam-se os tirantes, e completa-se o enchimento até 3 a 5cm acima da altura de cada célula.

O enchimento dos gabiões tipo caixa pode ser realizado manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. A pedra deve ser de consistência conforme descrita no item "Material de enchimento", tendo tamanho levemente superior à abertura das malhas.

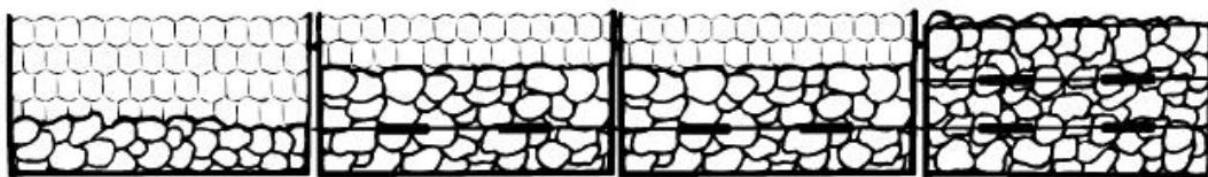


Fig. 14 - Detalhe das etapas de enchimento em células adjacentes

## FECHAMENTO

Uma vez completado o preenchimento das células, a tampa, que havia ficado dobrada, é então desdobrada e posicionada sobre a caixa com a finalidade de fechar superiormente o gabião, sendo amarrada ao longo de seu perímetro livre a todas as bordas superiores dos painéis verticais. A amarração deve, sempre que possível, unir também a borda em contato com o gabião vizinho.



Fig. 15 - Detalhe da etapa de fechamento do gabião tipo caixa

## MANTA GEOTÊXTIL

O geotêxtil é empregado ao tardo das estruturas na interface entre os gabiões e o material de aterro, especialmente quando estas estruturas também têm a função de defesa hidráulica (fluvial, lacustre ou marítima) e nos casos em que o material de aterro necessite de tal proteção.

O geotêxtil, que é fornecido separadamente, deve ser cortado em panos de dimensões adequadas.

Deve-se ter cuidado com geotêxtil, durante o manuseio, para que o mesmo não seja sujo por barro, graxa, etc., fato que poderia comprometer sua permeabilidade (colmatação).

Aproveitando as sobras do arame de amarração, o geotêxtil pode ser fixado, com dois pontos a cada metro, na aresta superior posterior do gabião, ajustando-o ao paramento interno.

Para manter a continuidade do filtro, deve-se prever uma sobreposição mínima de 0,30m, ao final de cada pano ou, com equipamento adequado, proceder a costura entre os painéis de geotêxtil.

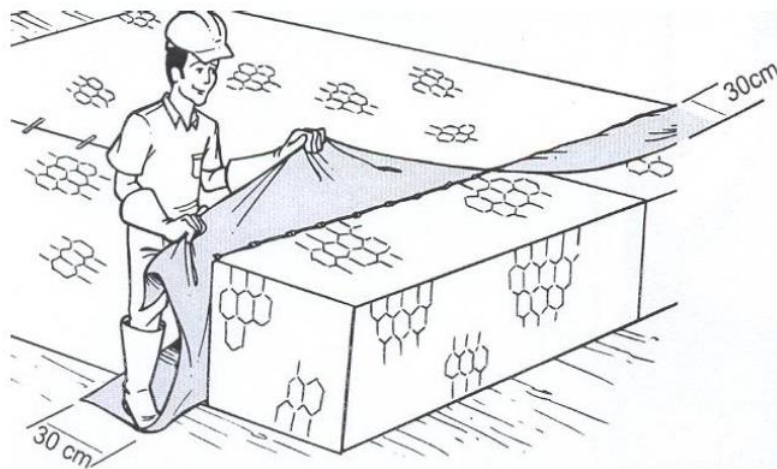


Fig. 21 Colocação do Geotêxtil

## REATERRO

Após a colocação do geotêxtil deve ser feito o reaterro camada a camada do muro, sendo lançado em camadas de 20cm e compactado à 100% do Proctor Normal.

### **DIMENSIONAMENTO**

Para análise da estabilidade dos muros de contenção, foi adotado do software GAWAC® 3.0, da *Maccafferri*, obtendo-se análises dos empuxos ativos e passivos, tensões atuantes e estabilidades do muro.

Os resultados das análises, pode -se verificar no anexo 03 – DIMENSIONAMENTO GAWAC ® 3.0.

## 3.2- MOVIMENTO DE TERRA: ATERROS E TERRAPLANAGEM

### 3.2.1- REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

É o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas (atividades não contempladas nesta composição).
- A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito.
- A compactação do subleito que receberá a pavimentação deverá ser realizada com equipamento mecânico tipo compactador pneumático, placa vibratória ou rolo compactador de pequeno porte, com dimensões apropriadas. ou manualmente golpeando-se em média 20 a 30 vezes por metro quadrado, com soquete ou maço, a uma altura média de queda de 50 cm.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as

---

exigências de compactação.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

O controle da execução da regularização do subleito deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.

---

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

---

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

### **3.2.2- EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Sub-base camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta, executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

De acordo com o plano de amostragem devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

a) Ensaio de umidade higroscópica do material (Speedy DNER-ME 052-94 ou método do álcool DNER-ME 088-94), imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente. Tolerância de  $\pm 2\%$  em relação à umidade ótima.

b) Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 100 m de pista, por camada, Método do Frasco de areia (DNER-ME 092/94) ou DNER-ME 036/94 Método do balão de borracha (pouco utilizado), em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de, no máximo, 4000 m<sup>2</sup>, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC).

c) GC = massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista/massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa

---

específica aparente seca máxima obtida no laboratório.

---

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

---

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

**3.2.3- 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**

---

Escavação é 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 m<sup>3</sup> 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.

**3.2.4 - ATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM SOLO ARGILO-ARENOSO.**

---

### **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**

---

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o aterro da envoltória lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala.
- A compactação é executada de cada lado da canalização simultaneamente, para evitar deslocamento horizontal da rede, nas regiões compreendidas entre a tubulação e a parede da vala.

- 
- Prosegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação.
  - Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
  - No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Os 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.

### **3.2.5- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM)**

---

#### **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.

---

### **3.7.2- APLICAÇÃO DE MANTA GEOTÊXTIL NAS JUNTAS RÍGIDAS DE ADUELAS PRÉ MOLDADAS DE CONCRETO ARMADO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo para filtração, separação, reforço e contenção de solo.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

A aplicação de mantas geotêxteis em dispositivos de drenagem, gabiões, drenos, enrocamentos, canais e outros deve atender ao especificado em projeto, e as recomendações dos fabricantes quanto aos cuidados necessários na aplicação do material.

As uniões longitudinais e transversais das mantas de geotêxteis devem ter sobreposição de 20 cm a 30 cm, ou conforme especificações dos fabricantes.

Durante o desenvolvimento das obras, deve ser evitado o tráfego desnecessário de pessoal ou equipamentos sobre a manta geotêxtil aplicada, evitando sua danificação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Após aplicação da manta geotêxtil, deve-se verificar:

- a) se o recobrimento é adequado,
- b) se não existem rupturas, enrugamentos ou ondulações;

O serviço executado é aceito desde que:

- a) atenda as especificações de projeto;
- b) as sobreposições estejam dentro das dimensões recomendadas;
- c) não apresentem dobras, enrugamentos, rupturas ou ondulações.

---

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

---

A medição será feita em metro quadrado.

### **3.8- ALAMBRADO**

#### **3.8.1- ALAMBRADO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Sistema de segurança utilizado em áreas externas e internas, que combina perfis de alumínio com painéis de vidro para oferecer proteção contra quedas e, ao mesmo tempo, proporcionar uma vista desobstruída do ambiente.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Conferir medidas na obra;
- Cortar e perfurar as peças de alumínio, conforme projeto;
- Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas;
- Realizar os furos no substrato de concreto e retirar os resíduos;

- 
- Aplicar o adesivo estrutural nos furos e fixar o chumbador pontalete no substrato de concreto;
  - Fixar o montante no chumbador pontalete através de parafusos;
  - Aparafusar a travessa sobre os montantes;
  - Aparafusar o perfil de sustentação do vidro;
  - Posicionar o vidro e fixá-lo com o perfil de borracha;
  - Vedar o encontro das lâminas de vidro e os cantos entre o perfil de alumínio e o vidro com silicone e retirar o excesso de material.

---

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

### **Resistência:**

O guarda-corpo deve ser capaz de suportar cargas estáticas e dinâmicas, como o peso de uma pessoa e impactos acidentais.

### **Espaçamento:**

O espaçamento entre os elementos verticais (montantes ou barras) não deve permitir a passagem de uma esfera de 110 mm de diâmetro ou de partes do corpo de uma criança.

### **Vidro:**

O vidro utilizado deve ser laminado de segurança ou temperado-laminado, oferecendo maior resistência a impactos e segurança em caso de quebra.

### **Fixação:**

A fixação do guarda-corpo deve ser feita com materiais adequados e seguir as recomendações do fabricante e da norma técnica, garantindo a estabilidade e segurança da estrutura.

### **Materiais:**

Utilizar materiais resistentes à corrosão, especialmente em regiões litorâneas, como aço inoxidável ou alumínio anodizado.

### **Instalação:**

A instalação deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo as instruções do projeto e das normas técnicas, evitando erros que comprometam a segurança.

---

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

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

## 4- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### 4.1- IMPRIMAÇÃO DE SOLO PARA RECEBER PAVIMENTO ASFÁLTICO VIA URBANA

---

#### DEFINIÇÃO

---

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso.

---

#### MÉTODO EXECUTIVO

---

- Varredura da base (\*)
- Umedecimento superficial
- Distribuição uniforme do ligante (corrigir falhas bicos)
- Não aplicar em dias de chuva ou iminência.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Não transitar sobre imprimação (proteger o banho com areia em travessias);
- Aguardar período cura/36 hs (evaporação do querosene);
- Não ultrapassar período > 30 dias para executar o revestimento.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

### **4.2- TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM)**

---

#### **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.

### **4.3- CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), BINDER, COM ESPESSURA DE 5,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Concreto betuminoso usinado à quente é uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

#### **EQUIPAMENTO**

- Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação de 1,90 m a 5,30 m, potência de 105 HP e

capacidade de 450 t/h;

- Rolo compactador de pneus estático, pressão variável, potência de 110 HP, peso sem/com lastro de 10,8/27,0 t e largura de rolagem de 2,30 m;
- Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência de 125 HP, peso sem/com lastro de 10,20/11,65 t e largura de trabalho de 1,73 m;
- Trator de pneus com potência de 85 cv, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada;
- Caminhão basculante 10 m<sup>3</sup>, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV inclusive caçamba metálica.

#### Execução

- Sobre a base imprimada finalizada e curada é feita a limpeza da faixa a ser pavimentada com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da mistura asfáltica à base;
- A mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no silo da vibroacabadora;
- A vibroacabadora ajustada para executar o revestimento asfáltico com a espessura e largura prevista em projeto percorre o trecho da faixa a ser asfaltada despejando e pré-compactando a mistura aquecida. Durante a passagem do equipamento, um operador de mesa verifica a espessura da camada;
- Os rasteiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos deixados pela vibroacabadora;
- Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de fechas prevista em projetos. Deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões;
- Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número de fechas previsto em projeto e dando o acabamento final ao revestimento asfáltico.

---

### CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

#### Controle Tecnológico de Materiais

Este controle abrange os ensaios e determinações para verificar se as condições dos materiais, exigidos no projeto estão sendo atendidas.

##### Cimento Asfáltico

- a) Para todo carregamento que chegar à obra, serão realizados os seguintes ensaios: - Um ensaio de penetração a 250 C (DNER ME 003/94); - Um ensaio de ponto de fulgor (DNER ME 148/94); - Um ensaio de espuma.
- b) Para os três primeiros carregamentos, e posteriormente a cada dez carregamentos, serão executados ensaios de viscosidade Saybolt-Furol, a várias temperaturas (no mínimo três valores), que permitam o traçado da curva "viscosidade-temperatura", (Sugere-se três valores: 120°, 145° e 177°C) (DNER ME 004/94);
- c) Um índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER ME 003/94)

##### Agregados e "Filler"

- a) Quando se constar alteração mineralógica (visual) na bancada da pedra em exploração, e no mínimo uma vez por mês, deverão ser executados:
  - Três ensaios de abrasão "Los Angeles" (DNER ME 035/98);
  - Três ensaios de durabilidade (DNER-ME 89/94);
  - Três ensaios de adesividade (DNER ME 078/94 e DNER 079/94).
- c) Diariamente, serão realizados dois ensaios de granulometria de cada agregado empregado (DNER ME 083/98), e dois ensaios de equivalente de areia, para o agregado miúdo (DNER ME 054/97)
- d) Para o agregado miúdo, será realizado, para cada dia de trabalho, um ensaio de equivalente de areia (DNER-ME 54/97);
- e) O controle do "filler" envolverá a realização de ensaio de granulometria, a cada três dias de trabalho (DNER ME 083/98).

#### Melhorador de Adesividade

A eficácia do melhorador de adesividade, quando utilizado, deverá ser verificada pela execução de três ensaios de adesividade (DNER ME 078/94), no início da obra e sempre que forem constatadas mudanças no agregado.

#### Controle da Execução

##### Controle de Temperatura

a) O controle de temperatura, durante a produção de massa, compreenderá as leituras de temperaturas, envolvendo:

- Agregado nos silos quentes;
- O cimento asfáltico, na usina;
- A massa asfáltica, no momento da saída do misturador.

b) O controle de temperatura, na pista, envolverá a leitura de temperatura:

- Em cada caminhão que chega à pista;
- Na massa asfáltica distribuída, no momento do espalhamento e no início da compressão.

#### Controle da Quantidade de Ligante e da Graduação da Mistura de Agregados

Para cada 100 t de massa, e ao menos uma vez por dia de trabalho, será coletada, imediatamente após a passagem da acabadora, uma amostra da mistura distribuída, que será encaminhada ao laboratório da NOVACAP. Cada amostra será submetida aos seguintes ensaios:

- Extração de betume (DNER-ME 53/94), a % de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, observando-se a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ ;
- Análise granulométrica da mistura de agregados resultante das extrações (DNER ME 083/98). A curva granulométrica deve manter-se contínua enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

#### Controle das Características de Estabilidade e Fluência da Mistura

a) Para cada 200t e ao menos uma vez por dia de trabalho, será coletada, imediatamente após a passagem da acabadora, uma amostra da mistura distribuída e encaminhada ao laboratório da NOVACAP, com a qual serão moldados três corpos de prova Marshall, com a energia de compactação especificada (DNER ME 043/95) e o ensaio de tração por compressão diametral a 250 C (DNER ME 138/94), assim como determinadas as massas específicas aparentes.

b) Cada corpo de prova será submetido a rompimento na prensa Marshall, determinando-se a estabilidade e a fluência.

#### Controle da Compressão da Mistura

a) A cada 100 m por faixa de pista compactada, será obtida uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa ( $\emptyset=4''$ ), em local correspondente, aproximadamente, à trilha de roda externa. Um destes pontos deverá, necessariamente, coincidir com o ponto de coleta de amostras para extração de betume e moldagem de corpos de prova Marshall;

b) Comparando-se os valores obtidos para as massas específicas aparentes dos corpos de prova extraídas com rotativa (densidades) e a massa específica aparente obtida dos ensaios realizados no laboratório da NOVACAP, serão determinados os correspondentes graus de compactação.

#### Controle Geométrico e de Acabamento

##### Controle de Espessura

A espessura da camada de concreto betuminoso será avaliada nos corpos de prova extraída com sonda rotativa.

##### Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais. Em particular, serão avaliadas as condições de desempenho da camada, a quantidade das juntas executadas e a inexistência de

---

marcas decorrentes de má qualidade da distribuição e/ou de compressão inadequada.

Durante a execução deverá ser feito diariamente um controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,0 m e outra de 0,90 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista, respectivamente. A variação da superfície entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

---

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

---

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

#### **4.4- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, 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.

#### **4.5- PINTURA DE FAIXA DE ROLAMENTO ELASTOPLASTICO 1,5mm AMARELO**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste em pintura de faixas de rolamento, de acordo com Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro.

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
- Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas;
- Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;

- 
- Preparar tinta e mistura de acordo com o especificado;
  - Aplicar a tinta com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
  - Remover fitas após secagem.

- **Material:** Laminado elastoplástico, atendendo às especificações da NBR 15741.
- **Espessura:** Mínimo de 1,5 mm, com microesferas de vidro tipo I e II incorporadas de acordo com a especificação técnica da prefeitura de Ibiúna.
- **Cor:** Amarelo.
- **Retrorefletividade:** Mínimo de 150 mcd/lux.m<sup>2</sup>, conforme NBR 14723 de acordo com o MPAP.

---

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

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.

### 5- DRENAGEM PROFUNDA

**5.1- 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 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 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.

**5.2- 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.

### **5.3- LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIERS, ESPESSURA DE 3 CM.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Camada de concreto não estrutural, com baixo teor de cimento, aplicada sobre o terreno para regularizar a superfície e proteger o concreto estrutural de contato direto com o solo, prevenindo a umidade e contaminantes.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e Compactado ou sobre lastro de brita;
- Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto;
- Nivelar a superfície final.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Controle da mistura:

- **Traço:** Respeitar a proporção correta de cimento, areia, brita e água, conforme especificado no projeto.
- **Consistência:** Verificar a consistência da mistura através do ensaio de abatimento (slump test) para garantir que atenda às necessidades do projeto.
- **Homogeneidade:** Assegurar que a mistura seja homogênea, sem segregação dos materiais.

Controle da execução:

- **Nivelamento:** Preparar a base com nivelamento e compactação adequados para garantir uma superfície uniforme.
- **Aplicação:** Espalhar o concreto magro sobre a base de forma uniforme, com a espessura especificada no projeto.
- **Adensamento:** Compactar o concreto para eliminar vazios e garantir a resistência da camada.
- **Cura:** Manter a superfície do concreto úmida por um período mínimo de sete dias, protegendo-a do sol,

---

chuva e ventos fortes.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão medidos em metros quadrados.

### **5.4- 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 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.

### **5.5- 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.

**5.6- POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

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**

---

- 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 tijolos 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 a cinta sobre a alvenaria com fôrmas, 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 a canaleta e almofadas em argamassa; - Sobre o balão executado, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Posicionar o módulo de ajuste com a retroescavadeira 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 metros executados e aceitas pela Fiscalização.

### **5.7- ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA ESGOTO, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 2X2 M**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Esse acréscimo considera o trabalho e materiais necessários para elevar a estrutura acima do nível do solo.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Execução:

- Sobre a alvenaria da base do poço, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, até a altura da cinta horizontal (a ser executada a cada 2 m de acréscimo na altura);
- Antes das cintas, executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do balão;
- Executar as cintas com canaletas de concreto, armadura e graute;
- Continuar o assentamento dos blocos de concreto até a altura da cinta horizontal da parte superior do balão;
- Em seguida, executar a última etapa dos reforços verticais com armadura e graute;
- Concluída a alvenaria do balão do poço, revestir as paredes externa e internamente com chapisco e reboco.

---

## **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.

### **6- DRENAGEM SUPERFICIAL**

#### **6.1- EXECUÇÃO 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.

Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:

- a) a variação admitida do nivelamento do fundo das valas é de  $\pm 2$  cm; em relação a de projeto;
- b) a variação admitida da largura do fundo das valas é de  $\pm 0,5$  cm, em relação a de projeto;
- c) a tolerância para alinhamento é de  $\pm 0,5$  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.

---

**6.2- 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 tráfego, 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  $\pm 10\%$  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.

---

**6.3- 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 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 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.

### **6.4- 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, 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.

### **7- PAVIMENTAÇÃO**

#### **7.1- 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.

### **8- PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO**

#### **8.1- 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.

#### **8.2- 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.

### **8.3- 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.

#### **8.4- CAIAÇÃO.**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

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

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

###### **Pintura Pisos**

A pintura de pisos será executada com tinta cal.

###### **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.

---

##### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

###### **Controle da execução**

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.

---

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

---

Os serviços de pintura serão medidos em metros.

#### **8.5- 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.

### **8.6- LIXEIRA EM TELA**

---

#### **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.

### **9- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL**

#### **9.1/9.3/9.5/9.6- POSTE METÁLICO**

---

#### **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**

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.

### **ELETRODUTOS/CONEXÕES/CABOS/PONTOS/TOMADAS/INTERRUPTORES**

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 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.
- 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 por unidade (un) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.

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

### **9.2/9.4- 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.

### **10- ADMINITRAÇÃO LOCAL**

#### **10.1/10.2/10.3/10.4/10.5/10.6/10.7- 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.
- ✓ Almojarife: Esse profissional recebe, 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<sup>2</sup>) efetivamente trabalhada.