



**MEMORIAL DESCRITIVO E  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS –  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA 21  
DE ABRIL.**

**Redenção – PA  
2020**



## **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA 21 DE ABRIL**

As presentes especificações referem-se aos serviços de pavimentação com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), meio fio lateral de concreto, sarjetas, drenagem profunda e superficial, sinalização de trânsito a serem executados na via urbana localizada no município de Redenção – PA, nos trechos: Rua 21 de Abril (entre a Alameda Vertente e a AV. Alceu Veroneze).

**NORMAS E PADRÕES:** A execução deverá obedecer às especificações deste memorial e aos projetos específicos.

**OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES:** É obrigação da empresa contratada a execução das obras e serviços descritos ou mencionados no memorial descritivo, ou constante no projeto, fornecendo para tanto, toda mão de obra e equipamentos necessários. Para qualquer serviço mal executado, a fiscalização terá o direito de modificar, mandar refazer, sem que tal fato acarrete ressarcimento financeiro ou material, bem como a extensão do prazo para conclusão da obra.

**FISCALIZAÇÃO:** A fiscalização da obra será efetuada pelo setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Redenção – PA, Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Urbanismo.

**OBJETIVO:** O presente memorial tem por objetivo descrever os serviços de pavimentação com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), meio fio lateral de concreto pré-moldado, sarjetas, drenagem profunda e superficial, sinalização de trânsito na Rua 21 de Abril (entre a Alameda Vertente e a AV. Alceu Veroneze) na zona urbana do Município de Redenção - PA.

### **1.0 MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO:**

#### **1.1 MOBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços. A CONTRATADA submeterá previamente a aprovação da FISCALIZAÇÃO, uma relação dos equipamentos julgados necessários à execução das obras, bem como sua procedência e finalidade juntamente com o Cronograma de utilização desses equipamentos. A CONTRATADA fará o transporte, de todo o equipamento autorizado pela FISCALIZAÇÃO, até o local da obra, bem como tomará todas as providências, juntos aos poderes públicos, a fim de assegurar o trânsito correto dos mesmos com a menor interferência possível ao tráfego local. Nenhum equipamento necessário à execução dos serviços será fornecido pelo CONTRATANTE, cabendo a CONTRATADA todas as providências e encargos nesse sentido.



**Critério de Medição:**

Será medido o total de até 50% da verba destinada na primeira medição, de acordo com a mobilização da obra.

**1.2 DESMOBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

A desmobilização consistirá na retirada do canteiro de obras, de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a competente autorização da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA apresentará, previamente, a aprovação da FISCALIZAÇÃO, um programa de desmobilização, discriminando os equipamentos.

**Critério de Medição:**

Serão medidos os 50% restantes na última medição da obra na entrega final da mesma.

**2.0 PRELIMINARES/CANTEIRO DE OBRAS:**

**2.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

Será fixada no empreendimento, uma placa de identificação de acordo com O MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL PARA OBRAS, encontrado no link a seguir, dispõe de elementos para atender o quesito solicitado, quanto às dimensões e proporções(<http://www.secom.gov.br/atuacao/publicidade/orientacoes-para-o-uso-da-marca-do-governo-federal-arquivos/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-2019.pdf>); A placa deverá ser instalada em local de fácil visibilidade.

**Critério de Medição:**

De acordo com o executado em m<sup>2</sup>, incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários à manutenção.

**2.2 EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF\_02/2016**

Caberá à CONTRATADA providenciar as instalações adequadas à execução da obra, dimensionando conforme a NBR 18:1978. Deverá ser executada em chapa de madeira compensada, com área de 4 m<sup>2</sup>.

A localização do barracão dentro do canteiro da obra e a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo da CONTRATADA e posterior aprovação da FISCALIZAÇÃO;

**Critério de Medição:**



De acordo com o executado em m<sup>2</sup>, incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários à manutenção.

### **2.3 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF\_02/2016**

Caberá à CONTRATADA providenciar as instalações adequadas à execução da obra, dimensionando conforme a NBR 18:1978. Deverá ser executado em madeira, com uma área de 4 m<sup>2</sup>, incluindo instalações elétricas, hidrossanitárias e a cobertura.

A localização do sanitário e vestiário dentro do canteiro da obra e a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo da CONTRATADA e posterior aprovação da FISCALIZAÇÃO;

#### **Critério de Medição:**

De acordo com o executado em m<sup>2</sup>, incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários à manutenção.

### **3.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL:**

#### **3.1 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**

Os custos orçados são para o pagamento da equipe técnica necessária à administração local da obra.

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

- 1 Engenheiro / Pleno, responsável, com ART vinculada à obra;
- 1 Mestre de obras

#### **Critério de Medição:**

Medição por porcentagem (%) de acordo com a porcentagem da obra que estará concluída.

### **4.0 TERRAPLENAGEM**

#### **4.1 LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA**

Será caracterizado como limpeza do terreno, quando a área a ser limpa for constituída de vegetação rasteira, ou seja, mato ralo, arbusto, de modo a possibilitar o início dos serviços.

#### **Critério de Medição:**



A medição será feita pela área locada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>).

#### **4.2 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE**

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições e o método de execução dos serviços topográficos para locação da rede de pavimentação. A locação geral da obra deverá ser feita por profissionais experientes acompanhada de profissional legalmente habilitado, e será indicada no projeto compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível.

Todos os materiais para a locação (marcas, balizas, piquetes) devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização. Para a execução deste serviço deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, inclusive sistema de nivelamento a laser para controle horizontal, vertical e de alinhamento, bem como seus acessórios.

Todo equipamento e pessoal para sua realização deverá ser fornecido pela contratada, antes do início da execução de cada etapa de obra, bem como estar à disposição quando indicação da fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Após os serviços preliminares, será procedida a locação da obra seguindo rigorosamente as indicações de projeto ou aquelas apontadas pela fiscalização. Caso seja verificada discrepância, entre as reais condições do terreno e os elementos do projeto, deverá ser comunicado, por escrito, à fiscalização, que providenciará a solução do problema.

A Contratada deverá dispor de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir RNs na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento.

##### **Critério de Medição:**

A medição será feita pela área locada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>).

#### **4.3 ESCAVACAO MECANICA DE MATERIAL 1A. CATEGORIA, PROVENIENTE DE CORTE DE SUBLEITO (C/TRATOR ESTEIRAS 160HP)**

Esse serviço consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção (material de corte). Considerando a espessura de 20cm em toda extensão da pista.

##### **Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado).



**4.4 CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3 /16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG.**

Volume de material considerado a carga no local do material escavado e descarga em local destinado ao bota-fora.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado).

**4.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_01/2018 - BOTA FORA**

Este serviço consiste no transporte do material escavado na pista considerado material inservível. Para o cálculo foi considerado DMT = 1,90 km e, taxa de empolamento de 25%.

**Critério de Medição:**

A medição será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) multiplicado pela distância (km) da jazida (m<sup>3</sup> x Km).

**4.6 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.**

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 0,20m) necessárias à obtenção de um leito "conformado" para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 0,20m são considerados serviços de terraplanagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 0,20m superiores do subleito é considerada um serviço de pavimentação.

Pode acontecer numa regularização do subleito, caso o solo seja orgânico, ou expansivo, ou de baixa capacidade de suporte, ou seja, solo de má qualidade, a necessidade de substituição da camada de solo. Sendo necessário, o solo substituto deverá ser analisado, não se admitindo **ISC<8.0% e expansão superior a 2%**.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes:

- Motoniveladora
- Grade de disco
- Caminhões "pipa"
- Rolos Compactadores
- Trator de Pneus.

Ao executar a regularização e compactação do subleito, ter cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de moradias para não causar danos às mesmas.



O controle geométrico da regularização deve ser o mesmo da terraplanagem, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>2</sup>) metros quadrados.

**4.7 CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3 /16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG – JAZIDA.**

Esse serviço consiste na escavação do material (aterro), a ser utilizado na composição da camada de base do pavimento. Escavação e carga do material na jazida.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado).

**4.8 PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA) – INCLUINDO ESCAVAÇÃO.**

Material de composição de base, sub-base estabilizada para construção do pavimento. Extração em jazida natural com licenciamento ambiental válido. A norma DNIT 98/2007 – ES, determina as seguintes especificações para material de pavimentação:

Os materiais lateríticos de graduação graúda “in natura” ou beneficiados, destinados à construção da base, quando submetidos aos ensaios DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem apresentar as seguintes características:

a) O Índice de Suporte Califórnia (ISC) deverá obedecer aos seguintes valores relacionados ao número N de operações do eixo padrão de 8,2t, para o período de projeto: ISC ≥ 60% para N ≤ 5 x 10<sup>6</sup> ISC ≥ 80% para N > 5 x 10<sup>6</sup>

b) O material será compactado no laboratório, conforme a norma DNER-ME 49/74, com 26 ou 56 golpes por camada, para atender aos valores mínimos de ISC especificados no item a. Os valores mínimos do ISC devem ser verificados dentro de uma faixa de variação de umidade, a qual será fixada pelo Projeto e pelas Especificações Particulares.

c) A fração que passa na peneira N° 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 40% e índice de plasticidade inferior ou igual a 15%.

d) Os solos lateríticos com IP > 15% poderão ser usados em misturas como outros materiais de IP ≤ 6%, satisfazendo a mistura resultante aos seguintes requisitos:

- LL ≤ 40% e IP ≤ 15%



- A relação S/R e a expansão e/ou expansibilidade definidas nesta Especificação.
- Ausência de argilas das famílias das nontronitas e/ou montmorilonitas, constatadas em análises mineralógicas.
- E a todos os demais requisitos desta Especificação.

Insumo pedregulho ou piçarra a ser utilizado na composição de camada de base para pavimentação.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado).

**4.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_01/2018 -JAZIDA**

Este serviço consiste no transporte do material escavado na jazida que será destinado a Rua 21 de Abril. Para o cálculo foi considerado DMT = 15,30 km e, taxa de empolamento de 25%.

**Critério de Medição:**

A medição será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) multiplicado pela distância (km) da jazida (m<sup>3</sup> x Km).

**4.10 REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF\_11/2019.**

Após a operação de carregamento e o transporte por meio de caminhões basculantes, faz-se o espalhamento em uma camada de espessura homogênea, uniformemente solta sobre a camada de apoio recém executada. O espalhamento será feito pelo uso de motoniveladora pesada, devendo evitar-se processos que levem à segregação do material, excesso, etc.

**Critério de Medição:**

A medição será feita por (m<sup>2</sup>) metros quadrados.

**4.11 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF\_09/2017**

Materiais: Será utilizado material (cascalho), retirado de jazida devidamente selecionada, existente nos arredores do município, cuja distância média de transporte DMT, é de aproximadamente 15,30 km.

Equipamentos: Todo o equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, sendo alguns deles:





- Motoniveladora, com escarificador;
- Caminhão pipa;
- Rolos compactadores, vibratórios (pé-de-carneiro e liso);
- Caminhão basculante;
- Pá carregadeira;
- Caminhão espargidor;
- Trator de pneus com grade aradora;
- Distribuidor de agregados rebocável.

EXECUÇÃO: A execução da regularização da base envolve basicamente as seguintes operações:

ESCARIFICAÇÃO: A escarificação deve ser feita pela motoniveladora ou trator de pneu com grade aradora. O cascalho da jazida deverá ser depositado após a conclusão da escarificação.

HOMOGENEIZAÇÃO DOS MATERIAIS: O material da jazida, após ser espalhado pela motoniveladora, deverá ser homogeneizado. Nessa fase, deverão ser removidos pequenos blocos de pedra e raízes, além de outros materiais estranhos.

UMEDECIMENTO: Para atingir-se a faixa de na qual o material deverá ser compactado, deverá ser utilizado caminhão pipa.

COMPACTAÇÃO: A compactação deve ser executada com rolo pé-de-carneiro autopropulsor. Deverá ser obtida, experimentalmente na via, para o tipo de cascalho utilizado, a relação entre o número necessário de coberturas (passadas em um mesmo ponto).

ACABAMENTO: A operação de acabamento envolve principalmente rolos compactadores lisos e pneumáticos que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da superfície.

FISCALIZAÇÃO: Nesta etapa dos trabalhos, a fiscalização deverá estar atenta para os seguintes itens:

- 1) Verificar marcação dos bordos da via;
- 2) Verificar se a camada de expurgo de material orgânico foi retirada na profundidade adequada;
- 3) Verificar a qualidade do material da jazida que será utilizado para a base;
- 4) Só permitir o início da compactação quando forem satisfeitas boas condições para o teor de umidade.

#### **Critério de Medição:**

A medição será feita por volume de base/sub-base em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos.

#### **4.12 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF\_11/2019 (BOTA FORA + MATERIAL 1A).**

Este serviço consiste no espalhamento de material com trator de esteira, tanto do bota fora quanto do material 1A.

#### **Critério de Medição:**



A medição será feita por volume de material em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos.

## **5.0 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **5.1 LIMPEZA DA SUPERFÍCIE**

A Limpeza de superfícies será feita com vassoura.

A vassoura deve ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleos e outras substâncias prejudiciais à ruptura da emulsão asfáltica.

#### **Critério de Medição:**

A medição será feita por (m<sup>2</sup>) metros quadrados.

### **5.2 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF\_11/2019**

A imprimação será executada sobre a superfície da base acabada, após a sua limpeza com compressores de ar retirando a poeira, sobra de solos e materiais orgânicos. A imprimadura impermeabilizante será executada com ADP, Asfalto Diluído de Petróleo do tipo CM-30, na proporção de 1,2 litros por metro quadrado. Este material possui baixo teor de viscosidade na temperatura de aplicação, permitindo assim sua penetração na camada de base, impermeabilizando-a e possibilitando a sua aderência ao revestimento asfalto. O tempo de cura será obrigatoriamente respeitado antes do andamento da obra.

#### **Critério de Medição:**

A medição será feita por (m<sup>2</sup>) metros quadrados.

### **5.3 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF\_11/2019.**

A pintura de ligação deve ser executada sobre a superfície de uma camada de base ou entre as camadas betuminosas, respeitando os valores de referência da norma, a taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8l/m<sup>2</sup> a 1,0l/m<sup>2</sup>.

#### **Critério de Medição:**

A medição será feita por (m<sup>2</sup>) metros quadrados de pavimento executado.

### **5.4 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 3,0 CM, EXCLUSIVE TRANSPORTE.**

A capa de rolamento será executada sobre imprimadura curada, após a sua limpeza. Consiste em:



Primeira aplicação de asfalto diluído tipo cura média que se classifica pela sua viscosidade em CM-30. A taxa de aplicação adotada é de 1,2 l/m<sup>2</sup>, podendo vir a ser alterada a critério da FISCALIZAÇÃO.

Após a limpeza e lavagem da pista, será efetuada a pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação diluída em torno de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>, tomando-se os cuidados de limpeza.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser determinada para cada tipo ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

**Critério de Medição:**

A medição será feita por (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de pavimento executado.

**5.5 TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF\_02/2016**

O transporte deverá ser feito por caminhões ou carreta tanque, próprios para transporte, a armazenagem exige aquecimento e tanques preferencialmente revestidos com isolamento térmico. O produto fornecido deverá ser de qualidade, assim representando um melhor custo para execução do serviço. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

**Critério de Medição:**

A medição será feita pelo peso em toneladas (T), multiplicado pela distância em (km) - (T x Km).

**5.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.**

O transporte compreenderá atividades de transporte e descarga do material nos locais indicados pelo projeto. O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

### **Critério de Medição:**

A medição será feita pelo volume de brita, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) multiplicado pela distância em (km) - (m<sup>3</sup> x Km).

### **5.7 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3.**

Este serviço consiste em contabilizar a carga, descarga e manobra do material a ser usado na pavimentação.

### **Critério de Medição:**

A medição será feita pelo peso em toneladas (T)

## **6.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **6.1 DRENAGEM SUPERFICIAL**

#### **6.1.1 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, GUIA 13 CM BASE X 22 CM ALTURA, SARJETA 30CM BASE X 8,5 CM ALTURA. AF\_06/2016**

A drenagem superficial consiste em um dispositivo para escoamento da água pluvial. Para este projeto a drenagem superficial contempla: Meio-fio e Sarjeta.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e devidamente curadas antes de sua aplicação.

Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva. O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, sarjetas e sarjetões devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

Para o assentamento dos meios-fios, sarjetas e sarjetões, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro.

Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas ou sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.



O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Depois de alinhados o meio-fio deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

As sarjetas devem ser moldadas "in loco" ou pré-moldadas, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:4.

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.

#### **Critério de Medição:**

O serviço será medido e pago por (m) metro linear de guia e sarjeta executada e **seu local de execução será indicado pela Fiscalização.**

#### **6.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF\_03/2016.**

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade de acordo com o nível do terreno. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. A escavação de valas designada como parte do serviço de meio fio.

#### **Critério de Medição:**

O serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>) metro cúbico de material escavado.

#### **6.1.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF\_06/2016**

O fundo da vala deverá ser plano, em nível e energicamente compactado. Esse serviço consiste em regularização e compactação de área para implantação de meio fio.

#### **Critério de Medição:**

O serviço será medido e pago por (m<sup>2</sup>) metro quadrado.

#### **6.1.4 GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 13 CM BASE X 22 CM ALTURA. AF\_06/2016**

Os meios-fios serão executados com máquina extrusora, moldados in loco em trecho reto com extrusora, com as guias medindo 13 cm base x 22 cm de altura.



O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início da pavimentação, não devendo haver desvios superiores a 20 mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos; permitindo assim maior qualidade no que se refere a retilineidade dos mesmos.

O meio-fio é um elemento pré-moldado ou moldado "in loco" em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e devidamente curadas antes de sua aplicação.

Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva. O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, sarjetas e sarjetões devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

O perfil deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas. Para a cura do concreto será utilizado o método da irrigação ou aspersão de água em intervalos frequentes.

**Critério de Medição:**

O serviço será medido e pago por (m) metro linear de guia e sarjeta executada e **seu local de execução será indicado pela Fiscalização.**

**6.1.5 CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3 /16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG (BOTA FORA)**

Volume de material considerado a carga no local do material escavado e descarga em local destinado ao bota-fora.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado), considerando a variação volumétrica do material 25%.

**6.1.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_01/2018 -JAZIDA**

Este serviço consiste no transporte do material escavado na pista considerado material inservível. Para o cálculo foi considerado DMT = 1,90 km e, taxa de empolamento de 25%.

**Critério de Medição:**

A medição será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) multiplicado pela distância (km) - (m<sup>3</sup> x Km).

**6.2. PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS**



### **6.2.1 REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE (PREPARO DE TERRENO).**

O reaterro é realizado para compensação de volumes das calçadas, mantendo o nivelamento do passeio com acessibilidade.

Apiloamento é necessário para a compactação do terreno e poderá ser realizado de forma manual ou mecânica, observando-se a espessura mínima de 20cm de camadas de solo para compactação.

O objetivo principal do apiloamento é uniformizar e regularizar a superfície para evitar que a terra solta do terreno se misture com o concreto.

#### **Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado).

### **6.2.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO - INCLUSIVE RAMPAS DE ACESSIBILIDADE**

O concreto para a calçada deverá ser lançado, espalhado, nivelado e adensamento de forma a constituir uma espessura mínima de 0,05m (cinco centímetros). O consumo mínimo de cimento, por metro cúbico de concreto, será de 210 kg/m<sup>3</sup> (duzentos e dez quilos de cimento por metro cúbico).

A concretagem da calçada deverá ser executada em painéis alternados espaçados a cada 1,50 metros. Nas faces de contato entre os painéis deverá ser executada a junta de dilatação através do corte de concreto com disco diamantado (uma junta a cada 1,50 metros).

O acabamento da calçada deverá ser obtido através de sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento quando o concreto ainda estiver em estado plástico, obedecendo ao caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e com inclinação de 3,0%.

Todo o material excedente inutilizável, proveniente das atividades de preparo de caixa, sarrafeamento e outras, deverá ser removido para um bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A carga, transporte e descarga deste material, bem como a limpeza do local serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Se o concreto for preparado fora do local das obras (usinado), o seu transporte deverá ser feito por meio de caminhões apropriados, dotados de betoneiras.

O fornecimento do concreto deverá ser feito de maneira contínua, não devendo decorrer intervalo de tempo superior a 30 (trinta) minutos entre duas entregas sucessivas, para evitar o endurecimento parcial do concreto já lançado.

Não será permitida em nenhuma hipótese a adição de água suplementar no concreto descarregado.



As operações de lançamento do concreto deverão ser realizadas de maneira gradual e contínua, até ser preenchida toda a forma da peça.

O concreto lançado deverá, mediante uma vibração adequada, envolver completamente todos os recantos da forma, não devendo haver a formação de ninhos de pedra nem o deslocamento das formas. As características e dosagem dos componentes do concreto deverão obedecer ao disposto nas Normas específicas da ABNT.

Desníveis de no máximo 0,02m (dois centímetros) entre duas superfícies contíguas de passeio acabado, poderão ser aceitos pela FISCALIZAÇÃO, desde que, suas arestas sejam boleadas, para eliminar cantos vivos.

A cura deverá ser feita, conservando-se a superfície acabada, constantemente úmida, por um período de 7 (sete) dias consecutivos.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de passeio executado.

**6.2.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PISO TÁTIL, DIRECIONAL (AMARELO) OU ALERTA (AZUL), 20X20 CM E E= 2 CM.**

As peças em ladrilho deverão ser assentadas sobre um contra-piso de concreto com uma espessura mínima de 0,05m (cinco centímetros). Os ladrilhos deverão respeitar os modelos padrões estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO, sendo inicialmente selecionadas e descartadas as peças defeituosas.

As peças, antes da aplicação, deverão permanecer imersas em água até a saturação. As peças serão assentadas sobre o contrapiso, com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 (uma parte para três partes) em volume. As disposições e as juntas deverão ser do mesmo tipo do pavimento existente.

Para passeios novos, quando as juntas forem inferiores a 5mm (cinco milímetros), serão preenchidas com nata de cimento. Nas juntas superiores a 5mm (cinco milímetros), deverá ser utilizada a mesma argamassa de assentamento para preencher as juntas.

A perfeita fixação dos ladrilhos após a pega da argamassa, deverá ser verificada por meio de percussão, devendo ser substituídas as peças que não estiverem perfeitamente aderidas ou com defeito. A passagem sobre os pisos recém-colocados deverá ser impedida mediante um isolamento físico das áreas, durante no mínimo 2 (dois) dias.

**Critério de Medição:**

Será medido em (M) metro linear de piso instalado.

**6.2.4 PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA) – INCLUINDO ESCAVAÇÃO.**





Material de composição de aterro para calçadas. Extração em jazida natural com licenciamento ambiental válido. Material de composição de base, sub-base estabilizada para construção do pavimento. Extração em jazida natural com licenciamento ambiental válido.

**Critério de Medição:**

A medição será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**6.2.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_01/2018 - JAZIDA**

Este serviço consiste no transporte do material escavado na jazida que será destinado a Rua 21 de Abril. Para o cálculo foi considerado DMT = 15,30 km e, taxa de empolamento de 25%.

**Critério de Medição:**

A medição será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) multiplicado pela distância (km) da jazida (m<sup>3</sup> x Km).

**6.2.6 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES**

As construções vizinhas à obra de demolição serão examinadas, prévia e periodicamente, preservando a sua estabilidade e a integridade física de terceiros. Toda demolição será programada e dirigida por responsável técnico legalmente habilitado.

As demolições serão executadas com ferramentas e equipamentos adequados a cada tipo de serviço, de forma segura para todos os operários e eventuais transeuntes. Os fragmentos pesados ou volumosos deverão ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos adequados.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam vir a ser reaproveitados deverão ser transportados pela CONTRATADA para os locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Os entulhos serão transportados pela CONTRATADA e levados para o bota-fora ou para local específico previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes, ou outro tipo de veículo adequado no tipo de material, a ser transportado. O percurso será previamente definido e, devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá observar as leis de segurança do trânsito para a efetivação dos transportes, tais como, condução por motoristas habilitados, coberturas das cargas, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada dos locais de saída, velocidade admissível, etc.



Não será permitido o tráfego de veículos julgados inadequados ou com os equipamentos de segurança e sinalização deficientes. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego que envolver veículos próprios ou de seus subcontratados.

Todo o entulho considerado inservível deverá ser imediatamente transportado para o local do bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO onde deverá ser lançado. O carregamento do entulho a ser retirado das obras, deverá ser executado mediante o emprego de processos manuais ou mecanizados, de acordo com tipo e dimensão dos materiais, de forma a promover uma adequada distribuição das cargas nos veículos de transporte.

O emprego de equipamentos de guindar no carregamento dos veículos de transporte deverá ser procedido da elaboração de um plano de carga a ser elaborado pela CONTRATADA e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Nas áreas de carregamento dos caminhões basculantes ou similares, deverão permanecer apenas os operadores devidamente habilitados e a CONTRATADA se responsabilizará sobre todos os danos causados em propriedades ou transeuntes.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado).

**6.2.7 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA)**

Volume de material considerado a carga no local do material de demolição e descarga em local destinado ao bota-fora.

**Critério de Medição:**

Será medido em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos de material efetivamente removido (DEMOLIÇÃO)

**6.2.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_01/2018 -BOTA FORA**

Este serviço consiste no transporte do material de descarte inservível, volume de demolição de calçadas. Para o cálculo foi considerado DMT = 1,90 km.

**Critério de Medição:**

A medição será feita pelo volume escavado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) multiplicado pela distância (km) da jazida (m<sup>3</sup> x Km).

**6.2.9 PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF\_05/2018**

Este solo deverá ser recoberto por uma camada de no mínimo 5 centímetros de terra fértil. O terreno deverá ser regularizado e nivelado antes da colocação das placas de grama.

As placas de grama devem ser perfeitamente justapostas, socadas e recobertas com terra de boa qualidade para um perfeito nivelamento, usando-se no mínimo 0,90m<sup>2</sup> de grama por m<sup>2</sup> de solo. O terreno deverá ser abundantemente irrigado após o plantio.

#### FORNECIMENTO DE MUDAS.

Os gramados serão constituídos com grama esmeralda em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada. Antes do assentamento, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos, etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

As placas deverão ser assentadas sobre a camada de 5cm no mínimo de terra fértil adubada, compondo, ao todo, um conjunto de espessura de aproximadamente 10cm de altura. As placas serão assentadas como ladrilhos, em fileira com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em dias de chuva), num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.

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 das mesmas. As mudas deverão ser selecionadas de acordo com os seguintes critérios Árvores – com porte e copa simétrica e uniforme.

As espécies nativas deverão apresentar uniformidade e boa qualidade fitossanitária, devendo ser isentas de enfermidades causadas por pragas e doenças, assim como estar em bom estado nutricional, também é recomendado que possuam torrão proporcional ao seu porte e estejam bem enraizadas.

Forrações: Devem ser uniformes, em bom estado nutricional e ótima qualidade fitossanitária além de estarem bem enraizadas.

#### PÓS PLANTIO

Após o plantio, todo o jardim deve ser abundantemente regado. A rega, apesar de imediata, não deve ser feita nas horas de maior insolação e sim nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde. Durante os primeiros 60 dias após o final do plantio deve se fazer; Limpeza de pragas e substituição das espécies mortas e doentes; Desinfecção fitossanitária



Adubação de cobertura com adubo químico (50gr/m<sup>2</sup> de NPK 10.10.10) e orgânico (50gr/m<sup>2</sup> de torta de mamona)

### MANUTENÇÃO E ADUBAÇÃO

A manutenção de um jardim consiste nas seguintes operações: Irrigações iniciais diárias e abundantes (durante o primeiro mês), sempre nos períodos do dia de menor insolação (horários mais frescos do dia). Irrigar até atingir uma profundidade de 20cm. Molhando inclusive as folhas. Não usar jato forte de água diretamente nas plantas, utilizar bico aspersor.

O solo deverá manter-se úmido durante todo o dia, evitando-se que haja acúmulo de água, o que pode ser extremamente prejudicial.

#### **Critério de Medição:**

A medição será deve ser realizada por (m<sup>2</sup>), área realizada o plantio de gramas.

## 6.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### **6.3.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - INCLUSIVE FAIXA DE PEDESTRE**

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição). As linhas longitudinais têm a função de definir os limites da pista de rolamento e a de orientar a trajetória dos veículos. São classificadas em:

- Linhas demarcadoras de faixas de tráfego;
- Linhas de borda de pista;
- Linhas de canalização.

**Materiais:** A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro.

**Execução da sinalização:** Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento. Deve ser feita a pré-marcação de acordo com o projeto.



A sinalização deverá ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%. Maiores detalhes estão apresentados no Projeto de Executivo de Sinalização.

**Critério de Medição:**

A medição será feita por (m<sup>2</sup>) metros quadrados.

**6.3.2 CAIAÇÃO EM MEIO FIO**

Consiste na execução de uma pintura com tinta à base de "CAL" sobre o meio fio. A pintura do meio fio deverá ser executada de forma manual.

**Critério de Medição:**

Os serviços de pintura serão medidos por (m<sup>2</sup>) metro quadrado de meio fio pintado.

**6.3.3 PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM**

As placas deverão ser afixadas nos locais indicados no projeto, e terão 45 cm x 25 cm. O Material deverá idêntico às placas de sinalização vertical. As placas deverão conter os seguintes dados:

- Tipo do Logradouro (informação obrigatória);
- Nome do Logradouro (Informação obrigatória);
- Numeração do primeiro e do último imóvel da quadra (Informação opcional), e
- Numeração do CEP (Informação opcional).

Caso a PMC julgue necessário, as placas poderão seguir o modelo estabelecido pelo município. As placas de identificação dos logradouros deverão ser instaladas de acordo com o projeto de sinalização, de maneira a permitir sua correta identificação pela população.

**Critério de Medição:**

A medição dos serviços será em (UN) unidade.

**6.3.4 PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA.**

A sinalização viária vertical será com placas com dimensões conforme especificado para vias urbanas nos manuais do CONTRAN. Serão construídas em chapa de aço nº 16, sobre as quais será aplicado fundo Primer anticorrosivo e pintura com tinta esmalte preto fosco na parte de trás. Na parte da frente, a sinalização deverá ser efetuada com película refletiva, de grau técnico e alta intensidade, com fibra de vidro.

**Critério de Medição:**



A medição dos serviços será em (M2) metro quadrado.

### **6.3.5 FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE E TRAVESSA PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM.**

Este serviço complementa o item 6.3.4 e segue as mesmas diretrizes para sua instalação

#### **Critério de Medição:**

A medição dos serviços será em (UN) unidade.

## **6.4 DRENAGEM PLUVIAL**

### **6.4.1 LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF\_10/2018**

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação, execução da obra e ou serviços e acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como caixas de ligação, bocas de lobo, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra. A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, de marcações em geral e acompanhamentos relativos à obra.

### **6.4.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_01/2015**

A execução de todos os serviços deve ser regida, protegida e sinalizada contra riscos de acidentes, segundo as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. As valas deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral. As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de



águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.

As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações e lançamento de tubulações deverão ser alinhadas e apresentar paredes laterais verticais, fundo nivelado e largura compatível com as dimensões das peças a serem concretadas. A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações de valas de fundação deverão ser executadas com largura de 15 cm para cada lado da peça a ser concretada ou da tubulação. Os fundos das valas deverão ser regularizados e fortemente compactados.

**Critério de Medição:**

A medição e o pagamento serão efetuados por (m<sup>3</sup>) conforme especificado nas planilhas orçamentárias.

**6.4.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF\_06/2016**

A regularização e a compactação geralmente são necessárias, quando da ocasião da execução de lajes de transição ou revestimento de pisos externos, além dos fundos de valas.

A regularização e/ ou compactação de terreno deverá ser realizada com a utilização de equipamentos manuais ou mecânicos, escolhidos em função da área e do tipo de solo a ser trabalhado.

Os solos coesivos (argilas plásticas) aceitarão melhor o adensamento pela pressão estática e pelo amassamento. Para os solos arenosos é mais indicada a vibração, pois obtêm-se com facilidade o escorregamento e a acomodação das partículas.

O levantamento deverá ser separado, observando-se o método de compactação (manual ou mecânica) a ser definido pelo SUPERVISOR DA OBRA e pelo SUPERVISOR DE PROJETOS durante o desenvolvimento do projeto.

**Critério de Medição:**

Será efetuado pela área a ser regularizada e compactada em metros quadrados (m<sup>2</sup>).

**6.4.4 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU RADIERS, ESPESSURA DE \*10 CM\*. AF\_07/2019**

Lastro Padrão de Brita é a camada de pedra britada que servirá como base para suporte dos tubos de concreto.

EXECUÇÃO

Após o transporte deverá ser aplicado em valas bem compactadas e isentas de material de expurgo. As camadas de Brita nº 01, deverá possuir o mínimo de 10 cm de espessura, deverá ser lançada com equipamento mecânico ou de forma manual, observando a acomodação e compactação do material que receberá os tubos de concreto.

#### **Critério de Medição:**

O lastro padrão de brita para uso em obra ferroviária será medido e pago por metro cúbico (m<sup>3</sup>) efetivamente entregue, que atenda as Normas Técnicas, Especificações e ao Edital, em conformidade com as quantidades indicadas no quadro de quantidades e de preços e após a liberação da Fiscalização.

#### **6.4.5 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. AF\_12/2015**

Os tubos de concreto de seção circular para bueiros devem ser do tipo, classe e dimensões indicadas no projeto e devem atender exigências da NBR 8890. Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

#### **EXECUÇÃO**

Não é admitida a instalação de bueiros diretamente sobre o fundo das valas. Para seu assentamento devem ser sempre construídos berços de apoio com pedra britada ou com concreto, com dimensões e características de acordo com os projetos.

No assentamento de bueiros sobre berço de brita, a primeira camada de brita deve atingir à superfície inferior dos tubos, fazendo com que eles se acomodem no berço mediante pequenos movimentos dos tubos, ajudados, se for o caso, por retirada de material na posição das bolsas dos tubos. Após o posicionamento correto dos tubos, em alinhamento e cota, deve ser completado o enchimento do berço, acomodando-se e compactando-se o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva completamente os tubos até as alturas correspondentes, especificadas em projeto.

As juntas dos tubos de concreto destinados a águas pluviais devem ser rígidas, de argamassa de cimento e areia de traço mínimo 1:3. A argamassa que não for empregada em até 45 minutos após a preparação deve ser descartada.





Os tubos devem ser assentados de montante para a jusante, de acordo com o alinhamento e elevações indicadas no projeto, e com as bolsas montadas no sentido contrário ao fluxo de escoamento.

## CONTROLE

O controle geométrico da execução de bueiros deve ser feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para verificação dos elementos geométricos das canalizações. O alinhamento dos tubos não devem ter variação maior que 2° (dois graus) O controle do nivelamento do fundo da vala de escavação, da largura da vala e do berço de concreto para assentamento dos bueiros deve ser feito em intervalos máximos de 5,0 m O nivelamento do berço de concreto admite tolerância de  $\pm 0,5$  cm com relação às notas de serviço.

### **Critério de Medição:**

O serviço é medido em metros lineares (m), cujo valor é calculado a partir das extensões obtidas do estaqueamento do projeto.

### **6.4.6 POÇO DE VISITA PARA DRENAGEM PLUVIAL, COM TIJOLO MACIÇO E LAJES DE CONCRETO ARMADO, DIMENSÕES INTERNAS DE 160X160X140CM (LARGXCOMPXALT), PARA REDE SILPLES DE 800 MM.**

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou "Munck";

Os poços de visita deverão ser constituídos de duas partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características fixadas pelo projeto específico. Os poços serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada, executando-se o lastro com concreto magro dosado para resistência característica à compressão mínima (fck, mm), aos 28 dias, de 11MPa.



Após a execução do lastro, serão instaladas as fôrmas das paredes da câmara de trabalho e os tubos convergentes ao poço. Em seguida procede-se à colocação das armaduras e à concretagem do fundo da caixa, com a conseqüente vibração, utilizando concreto com resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}$ , mm), aos 28 dias, de 20Mpa. Concluída a concretagem das paredes, ser feita a desmoldagem, seguindo-se a colocação da laje pré-moldada de cobertura da caixa, executada com concreto dosado para resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}$ , mm), aos 28 dias, de 20MPa, sendo esta provida de abertura circular com a dimensão da chaminé.

A laje de cobertura do poço poderá ser moldada "in loco" executando-se o cimbramento e o painel de fôrmas, posteriormente retirados pela chaminé. Sobre a laje será instalada a chaminé de alvenaria com tijolos maciços recozidos, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, em massa. Alternativamente, a chaminé poderá ser executada com anéis de concreto armado, de acordo com os procedimentos fixados na norma NBR 9794/87.

Internamente será fixada na chaminé a escada de marinheiro, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16 mm de diâmetro, chumbados à alvenaria, distantes um do outro no máximo 30cm. Na parte superior da chaminé será executada cinta de concreto, onde será colocada a laje de redução, pré-moldada, ajustada para recebimento do caixilho do tampão de ferro fundido. A instalação do poço de visita será concluída com a colocação do tampão de ferro especificado.

#### **Critério de Medição:**

A medição será feita por (UND) unidade executada completa, inclusive tampa.

#### **6.4.7 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_04/2016**

Para a realização do reaterro compactado de valas devem ser empregados os seguintes equipamentos:

- Compactadores de placa vibratória (elétricos, à diesel ou gasolina);
- Equipamentos de percussão (sapos mecânicos a ar comprimido);
- Rolos compactadores de pequenas dimensões;
- Soquetes manuais com mais de 30 kg.

O reaterro de vala será executado, sempre que possível, com o mesmo material removido da vala, utilizando-se equipamento compatível com a largura da vala.

Os solos e materiais empregados como aterro ou reaterro serão descarregados na área de trabalho ou no interior da vala, após a liberação e autorização da SUPERVISÃO.

Para o reaterro compactado das valas deverá ser procedido o seguinte:



- Os aterros ou reaterros serão espalhados manualmente no interior da vala e compactados manual ou mecanicamente, sobre a canalização ou rede tubular construída, somente após a liberação da SUPERVISÃO, para assegurar o perfeito recobrimento das redes implantadas e o completo acabamento dos serviços.

- Os aterros serão espalhados e regularizados com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação serão removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

- Os fundos de valas deverão ser regularizados e fortemente compactados, utilizando-se compactadores de solos do tipo placas (Mikasa ou equivalente);

- As atividades seqüenciais a serem realizadas nas cavas, como por exemplo, lançamento de formas, armaduras e concretos, só poderão ser realizadas após a aprovação e a liberação por parte da SUPERVISÃO.

- As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm e compactadas a um grau de 100 a 95% , conforme NBR 5681.

A critério da SUPERVISÃO, quando se tratar de serviços de recomposição de valas de drenagem ou de execução de remendos em pavimentos já existentes, admitir-se-á o uso de equipamentos de menor porte para a compactação da camada, desde que a área da vala ou do remendo a ser trabalhada não comporte a execução com os equipamentos usuais.

O reaterro em redes tubulares de concreto, até 20 cm acima da geratriz superior do tubo, deverá ser executado manualmente com soquetes leves ou maço, devendo ser apilado, sem controle do grau de compactação.

No entorno dos poços de visita e redes de drenagem pluvial executadas, a compactação será com compactadores de placa vibratória, executando-se a s passadas suficientes à compacidade exigida em projeto e orientada pela SUPERVISÃO. No entorno das caixas de boca-de-lobo, os cuidados serão os mesmos, utilizando para compactação manual ferramentas informais, devido ao pequeno espaço entre o corte e a parede da caixa.

#### **Critério de Medição:**

A medição será feita por volume de reaterro em (m<sup>3</sup>) metros cúbicos.

#### **6.4.8 TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO, P = CHAMINE CX AREIA / POCO VISITA ASSENTADO COM ARG CIM/AREIA 1:4, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO**

Tampão: conjunto constituído por tampa e aro (telar ou caixilho), destinado ao fechamento não estanque, de poço de visita;

O tampão será de ferro fundido nodular devendo apresentar textura compacta e granulação homogênea. O processo de fabricação será a critério do fabricante, mas deverá atender as exigências desta padronização.

Os tampões e grelhas devem ser fabricados com um dos seguintes materiais:

- ferro fundido nodular ou de grafita esferoidal de classe FE 42012 ou FE 50007;
- ferro fundido nodular de classe FE 42012 ou FE 50007 com concreto ou outro material de enchimento adequado ao local de instalação;
- para os telares, pode ser de aço laminado desde que sejam protegidos contra corrosão (com revestimento de zinco por imersão à quente de acordo com a norma), ou se sejam utilizados somente com combinação com tampas ou grelhas de ferro fundido nodular.

**Critério de Medição:**

A medição será feita por unidade (UND) executada completa.

**6.4.9 BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO**

As bocas de lobo deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos para o diâmetro da tubulação a ser colocada, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca para bueiro.

As bocas de lobo deverão ser executadas sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima (fck, min), aos 28 dias, de 15 MPa. As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou bloco de concreto, assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa; desempenada e alisada a colher.

**Critério de Medição:**

A medição será feita por unidade (UND) executada completa.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

- A entrega da obra deverá ser feita quando todos os serviços estiverem concluídos, em condições de uso e tráfego e livre de entulhos. A pista só poderá ser liberada ao tráfego depois de vistoriada pela fiscalização. Toda a limpeza de entulhos da pista e dos passeios ficará a cargo da empreiteira.
- A execução do presente projeto deverá obedecer a todas as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) vigentes;
- Se houver a necessidade de modificações de projeto ou troca de materiais especificados, deverão ser solicitadas por escrito à Fiscalização, com antecedência necessária para sua análise e aprovação, que em caso de aprovação emitirá ofício autorizando, sem o qual os serviços não poderão ser executados;



- Caberá exclusivamente à construtora adotar todas as medidas necessárias para impedir a entrada/permanência de pessoas estranhas ao serviço no local da obra, sendo a única responsável por acidentes que envolvam seus funcionários e/ou a comunidade;
- Mesmo que não conste no projeto, orçamento e/ou neste memorial descritivo, entende-se como incluído no orçamento da contratada, todos os materiais, mão de obra, encargos trabalhistas, taxas, emolumentos, etc. para a completa execução dos serviços projetados, assim como a rigorosa obediência as prescrições das Normas Técnicas cabíveis e o bom acabamento técnico que resultem em pleno e perfeito funcionamento de todos os itens;
- A fiscalização poderá mandar reparar, corrigir, remover, demolir, reconstituir ou substituir no total ou em parte, qualquer serviço ou material que não esteja de acordo com as condições deste memorial e projeto, ou em qualidade inferior ao aceitável, obrigando-se a contratada a iniciar o cumprimento das exigências, dentro do prazo determinado pela fiscalização, ficando as respectivas despesas por conta exclusivamente da construtora;
- Constatado algum equívoco de projeto caberá a construtora interromper imediatamente os trabalhos e notificar a fiscalização de obra para que sejam tomadas as devidas providências;
- Os locais de execução de todos os itens contemplados por este projeto serão indicados pela Fiscalização;
- Caso haja necessidade da supressão de itens da planilha orçamentária, por causas atestadas pela Fiscalização, será informado à LICITANTE VENCEDORA quais itens sofrerão os ajustes;
- Quaisquer informações adicionais ou dúvidas referentes à execução dos serviços deverão ser dirimidas junto ao setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Redenção – PA.

#### **ACOMPANHAMENTO:**

A obra será conduzida por pessoal pertencente à LICITANTE VENCEDORA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico-financeiro proposto seja cumprido à risca.

O engenheiro da empresa responsável pela execução da obra fará um acompanhamento sistemático, acompanhando todas as etapas. Para sua perfeita execução, deve ser utilizado, obrigatoriamente, o DIÁRIO DE OBRA. O “DIÁRIO DE OBRA” ou “REGISTRO DE OCORRÊNCIAS” é o documento rotineiro de comunicação entre a fiscalização e o responsável técnico da contratada, é o elemento hábil para comprovação, registro e



avaliação de todos os fatos e assuntos relacionados e referentes à execução da obra, onde tanto a contratada quanto a fiscalização deverão proceder às anotações visando à comprovação real do andamento das obras e execução dos termos do contrato, sendo visadas diariamente por profissionais credenciados por ambas as partes.

No "DIÁRIO DE OBRA" será anotado diariamente o andamento dos serviços: os períodos com chuva que impeçam a execução normal dos serviços; o número de operários em atividade; os problemas ocorridos; as solicitações de providências pelo contratado e as determinações da fiscalização. A disponibilidade do "DIÁRIO DE OBRA" é de responsabilidade da contratada, que deverá mantê-lo no canteiro de obra. Serão elaborados em formulário apropriado em folhas avulsas e numerados sequencialmente, ou em caderno/livro (tipo capa dura). O modelo do diário de obras deverá ser solicitado junto ao setor de engenharia da Prefeitura.

Redenção, Pá, 06 De Abril De 2020.

JOSE ANTONIO NERY  
PALMEIRA:09014640234  
14640234

Assinado de forma digital por JOSE ANTONIO NERY  
PALMEIRA:09014640234  
Dados: 2020.04.09 15:48:01 -03'00'

---

JOSÉ ANTÔNIO NERY PALMEIRA  
Engenheiro Civil  
CREA 151283706-7