



# MEMORIAL DESCRITIVO

Objeto: **PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS**

Trechos: **Av. Progresso (trecho entre a Rua Dorval A. Pereira e Rua Cel. Avelino  
– Centro – Muitos Capões-RS**

Área do projeto: **2.625,00 m<sup>2</sup>**

Muitos Capões, Março de 2024.

## 1 GENERALIDADES

A Prefeitura Municipal de Muitos Capões, objetiva com este empreendimento a implantação de dispositivos que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes, garantindo à população Capoense conforto e segurança no tráfego de veículos e pedestres. O projeto descrito neste documento contempla serviços de: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PASSEIOS PÚBLICOS E SINALIZAÇÃO DE VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE MUITOS CAPÕES – RS.

A finalidade do presente projeto é apresentar soluções de viabilidade técnica para garantir locomoção com segurança e escoamento das águas pluviais em vias urbanas no município de Muitos Capões – RS; numa extensão total de 171,00 m, na Avenida Progresso, ligação não pavimentada, entre a Rua Dorval Antunes Pereira e Rua Cel. Avelino. A obra será executada nos seguintes locais:

| TRECHO | BAIRRO             | AVENIDA   | EXTENSÃO (M)  |
|--------|--------------------|-----------|---------------|
| 01     | CENTRO             | PROGRESSO | 171,00        |
|        | EXTENSÃO TOTAL (M) |           | <b>171,00</b> |

### Descrição da obra:

Execução de duas pistas de rolamento separadas por canteiro central, com 7,80m de largura cada uma, incluindo a faixa de estacionamento de 1,90m, em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com espessura de 5,00 centímetros, assentado sobre estrutura com espessura total de 35 cm, sendo 20cm de BGS (Brita Graduada Simples) e 15,00cm de Macadame.

Serão executadas as sinalizações horizontais e verticais compreendendo as linhas de delimitação de tráfego, de estacionamento, faixas de pedestres e placas de regulamentação, advertência e informativas.

Serão executados passeios laterais com medidas descritas em planta pavimentados com blocos intertravados em concreto com acessibilidade conforme preconiza a NBR 9050, conforme demonstrado em planta.

Serviços Relevantes:

|   |                                                                                  |                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1 | Terraplanagem para obras de infraestrutura e pavimentação de vias públicas       | 1.669,04m <sup>2</sup> |
| 2 | Sistema de drenagem pluvial em vias públicas (Rede e Caixas Coletoras)           | 245,00m                |
| 3 | Sub Base em Macadame Seco – espalhamento e compactação                           | 525,00m <sup>3</sup>   |
| 4 | Base mecanizada em BGS – espalhamento e compactação                              | 393,75 m <sup>3</sup>  |
| 5 | Imprimação com fornecimento de asfalto diluído tipo CM-30                        | 2.625,00m <sup>2</sup> |
| 6 | Pintura de Ligação com fornecimento de Emulsões Asfálticas de Petróleo tipo RR-2 | 2.625,00m <sup>2</sup> |
| 7 | Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)                                      | 131,25 m <sup>3</sup>  |
| 8 | Passeio Público em paver de concreto                                             | 796,28m <sup>2</sup>   |

BDI adotado: Não Desonerado

Custo do BDI de 20,60%

Custo Total da obra com BDI: Ver Planilha Orçamentária anexa

## 1.1 DESCRIÇÃO SUCINTA

A obra consistirá na execução da terraplanagem, construção de camadas de base e sub-base, imprimação em CM-30, pintura de ligação em RR-2C e pista de rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), será executada drenagem com assentamento de tubos de Ø 400 mm e Ø 600 mm. Terá guia de meio fio de concreto, em ambos os lados do passeio público e no perímetro do canteiro central, sendo o meio fio de 15 cm de base x 30 cm de altura, também haverá a pavimentação dos passeios públicos, em paver de concreto no espaço das calçadas em ambos os lados, na largura de 2,35 m. Serão executadas as



rampas de acessibilidade e o piso podotátil direcional e de alerta. Será executada a sinalização horizontal e vertical.

## **1.2 REGIME DE EXECUÇÃO**

Empreitada por preço global, com fornecimento de material e mão de obra.

## **1.3 PRAZO DE EXECUÇÃO**

O prazo para a execução da obra será de 03 (três) meses corridos, contados a partir da emissão da respectiva Ordem de Início de Obra, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

Para fiel observância do contrato e perfeita execução e acabamento das obras a CONTRATADA deverá manter na obra pessoal técnico habilitado e obriga-se a prestar toda assistência técnica e administrativa, com a finalidade de imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

## **1.4 PRAZO DE GARANTIA DAS CONSTRUÇÕES**

De acordo com o art. 618 do Código Civil, o construtor responde pela solidez e segurança da obra pelo prazo de cinco anos:

Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

Deve-se ressaltar que esse prazo de cinco anos se refere ao prazo de garantia da construção e não a prazo de decadência ou de prescrição.

## **1.5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

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



- Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- As normas do DNIT, relativas ao objeto destas especificações técnicas.

## **1.6 MATERIAIS**

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecendo às normas técnicas específicas, podendo a CONTRATANTE a qualquer tempo exigir laudos e ensaios de qualidade, conforme as normas vigentes, dos materiais empregados com seus custos sob total responsabilidade da CONTRATADA.

## **1.7 MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

As vias devem ser sinalizadas, de tal modo que os motoristas tomem claro conhecimento da existência de obras nas vias.

Todos os funcionários deverão usar colete, tipo suspensório com faixas reflexivas. Os funcionários devem usar equipamentos de proteção individual de acordo com as normas trabalhistas.

## **1.8 RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, a ART referente à execução da obra. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços.

## **1.9 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS**

O fornecimento de materiais, bem como a execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao constante nos documentos:

Normas da ABNT;

Normas DNIT

Prescrições e recomendações dos fabricantes;

Normas internacionais consagradas, na falta das citadas;

Estas especificações e desenhos do projeto.

Os materiais ou equipamentos especificados admitem equivalentes em função e qualidade. O uso destes produtos será previamente aprovado pela CONTRATANTE.

A existência de FISCALIZAÇÃO, de modo algum, diminui ou atenua a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeição da execução de qualquer serviço.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO recusar qualquer serviço executado que não satisfaça às condições contratuais, às especificações e ao bom padrão de acabamento.

A CONTRATADA ficará obrigada a refazer os trabalhos recusados pela FISCALIZAÇÃO.

Caberá à CONTRATADA manter o DIÁRIO DE OBRAS, no qual se farão todos os registros relativos a pessoal, materiais retirados e adquiridos, andamento dos serviços e demais ocorrências.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente de trabalho, bem como danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE e a terceiros.

Todas as medidas serão conferidas no local.

A quantificação é da responsabilidade das empresas LICITANTES que serão obrigadas a contemplar todos os itens constantes do projeto. Todos os materiais serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

## **1.10 DIVERGÊNCIAS**



Em caso de divergências ou falta de informação para execução de determinado serviço, deverá ser consultada a FISCALIZAÇÃO para definição do material ou método a ser empregado.

### **1.11 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES**

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos durante sua execução serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA; os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados serão removidos do canteiro de obras dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação do Engenheiro Fiscal.

As obras serão contratadas pela CONTRATANTE, através da Comissão Permanente de Licitação, sendo o Setor de Engenharia responsável pela sua fiscalização. Cabe à FISCALIZAÇÃO a verificação do andamento da obra de acordo com o cronograma físico-financeiro, elaborando as medições e faturas referentes aos serviços executados no período em questão para seu respectivo pagamento.

O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo o Setor de Engenharia previamente consultado para toda e qualquer modificação.

## **2 SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **2.1 PLACA DE OBRA**

#### **2.1.1 Definição:**

As placas de obra deverão ser fixadas em local bem visível, de preferência no caminho principal de acesso a obra. Tem a função de orientar os munícipes e usuários da via os dados da obra em execução.

#### **2.1.2 Procedimento de execução:**

As medidas das placas deverão ser de 3,00m x 1,50m, confeccionadas em chapa de aço laminado a frio, galvanizado e de espessura mínima de 1,25mm. Será fixada



em dois suportes de madeira tratada de 10,00cm x 10,00cm ou varas de eucalipto tratado de diâmetro mínimo de 10,00cm, tendo altura livre de 2,50 metros.

### **2.1.3 Medição:**

O serviço será medido por unidade de placa aplicada (**unid.**).

## **2.2 LOCAÇÃO DA OBRA, SERVIÇO DE TOPOGRAFIA**

### **2.2.1 Definição:**

Compreende os serviços de marcação de todos os pontos importantes e de apoio para a implantação da obra. Devem reproduzir os dados do Projeto no campo. Serão usados como apoio pelas equipes de execução dos diversos serviços.

### **2.2.2 Procedimento de execução:**

É a implantação de pontos definidos no projeto, com afastamentos combinados e informados por escrito e por desenhos. Tem como função a informação da cota e do afastamento do ponto externo do serviço que será implantado. Este ponto deve permanecer intocado até a conclusão da obra. Serve como testemunha para uma futura conferência, e de base para implantação de todos os serviços pertinentes a serem implantados no local.

### **2.2.3 Equipamentos utilizados:**

Para o serviço normalmente são utilizados de: Teodolitos, Níveis, Estação Total, Balizas, Miras, Estacas, Piquetes, Trenas e Linhas de Nylon.

### **2.2.4 Medição:**

Será por metro linear de locação (marcação da pista). Será expressa em metro (**m**).

## **2.3 DECAPAGEM, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAIS ORGÂNICOS PARA BOTA-FORA**

### **2.3.1 Definição:**

Este serviço compreende as operações de desmatamento e limpeza da área compreendida entre os “*off-sets*”, acrescidos de 2 metros para cada lado. Por desmatamento se entende o corte e a remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua densidade. A limpeza da área compreende a remoção da camada vegetal, de arbustos, tocos e entulhos.

### **2.3.2 Procedimento de execução:**

Para facilitar o carregamento, o material deverá ser amontoado ou enleirado dentro da área limitada para a atividade. Deverão ser removidos para local indicado pelo CONTRATANTE, e devidamente liberado pelo Órgão Ambiental.

### **2.3.3 Equipamentos utilizados:**

A utilização de um dos equipamentos explicitados abaixo vai depender basicamente da topografia da área e da sua disponibilidade. Podem-se utilizar: tratores de esteira, carregadeiras, escavadeiras ou retroescavadeiras, e caminhões basculantes.

### **2.3.4 Controle tecnológico:**

Será feito por apreciação visual da qualidade do serviço.

### **2.3.5 Medição:**

Os serviços serão medidos em metro quadrado ( $m^2$ ), em função das áreas efetivamente trabalhadas.

## **3 TERRAPLENAGEM**

### **3.1 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM DMT = VARIÁVEL**

#### **3.1.1 Definição:**

É a escavação de solos em geral, de formação residual ou sedimentar, constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto. São transportados para locais previamente definidos por caminhões basculantes.

#### **3.1.2 Procedimento de execução:**

As operações de corte em material de primeira categoria compreendem:

- Escavação da camada de solo até o *greide* projetado;
- Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota foras.

#### **3.1.3 Equipamentos utilizados:**

Poderão ser utilizados tratores de lâmina, escavadeiras, motoniveladoras, carregadeiras ou retroescavadeiras e caminhões basculantes.

#### **3.1.4 Controle tecnológico:**

Será feito acompanhamento topográfico para aferição dos elementos propostos no projeto executivo.

### **3.1.5 Medição:**

A medição será realizada considerando o volume extraído, medido no corte e expresso em metro cúbico (m³).

## **3.2 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, COM DMT = VARIÁVEL**

### **3.2.1 Definição:**

É a escavação de materiais que não se enquadram na classificação de 1ª categoria (solo) e nem na de 3ª categoria (rocha). São transportados para locais previamente definidos por caminhões basculantes.

### **3.2.2 Procedimento de execução:**

As operações de corte em material de segunda categoria compreendem:

- Escavação da camada de solo até o *greide* projetado;
- Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota foras.

### **3.2.3 Equipamentos utilizados:**

Poderão ser utilizados tratores de lâmina, escavadeiras, motoniveladoras, carregadeiras ou retroescavadeiras e caminhões basculantes.

### **3.2.4 Controle tecnológico:**

Será feito acompanhamento topográfico para aferição dos elementos propostos no projeto executivo.

### **3.2.5 Medição:**

A medição será realizada considerando o volume extraído, medido no corte e expresso em metro cúbico (m³).

## **3.3 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA, COM DMT = VARIÁVEL**

### **3.3.1 Definição:**

É a escavação de maciços rochosos, sendo sua extração impossível para os equipamentos usuais. Para sua extração são utilizados explosivos ou martelos hidráulicos acoplados em escavadeiras. O material fragmentado é transportado para locais previamente definidos, por caminhões basculantes.

### **3.3.2 Procedimento de execução:**

As operações de corte em material de terceira categoria compreendem:

- Para o início dos serviços de detonação deverá ser apresentada cópia da Licença de Detonação por parte do Exército Brasileiro e a Carta Blaster de quem ficar de responsável pela detonação.
- Será estudada uma malha para a furação, que além de privilegiar a segurança do entorno, pessoas e prédios, também fragmente a rocha no tamanho especificado.
- Quando da detonação do fogo, deverá ser cumprido todo o procedimento de segurança exigido por lei.
- Estragos que porventura ocorrerem serão corrigidos no menor prazo possível e à custa do Contratado.
- Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota foras.

### **3.3.3 Equipamentos utilizados:**

Poderão ser utilizados tratores de lâmina, escavadeiras, motoniveladoras, carregadeiras ou retroescavadeiras e caminhões basculantes.

### **3.3.4 Controle tecnológico:**

Será feito acompanhamento topográfico para aferição dos elementos propostos no projeto executivo.

### **3.3.5 Medição:**

A medição será realizada considerando o volume extraído, medido no corte e expresso em metro cúbico (m³).

## **3.4 REMOÇÃO DE SOLOS COM BAIXA CAPACIDADE DE SUPORTE**

### **3.4.1 Definição:**

É a escavação de solos com baixa resistência, presentes na seção de escavação original e/ou abaixo desta.

### **3.4.2 Procedimento de execução:**

O procedimento compreende:

- Remoção do solo impróprio até atingirmos camada de material com suporte aceitável pelos parâmetros do projeto.
- Transporte para bota-fora, podendo o mesmo ser utilizado posteriormente em locais onde não haja comprometimento, como exemplo temos o reaterro de áreas de calçada e cobertura de taludes de aterro em rocha.

### **3.4.3 Controle tecnológico:**

Será feito por apreciação visual da qualidade do serviço.

### **3.4.4 Medição:**

Os serviços de remoção de solos com baixa capacidade de suporte serão medidos em metro cúbico ( $m^3$ ), considerando-se os volumes escavados.

## **3.5 ESPALHAMENTO DE BOTA FORA**

### **3.5.1 Definição:**

É o serviço de deixar conformado o terreno que serviu como depósito de materiais que não teria utilidade na terraplenagem de aterro, por ser de baixa qualidade ou estar em excesso. O local deve ser deixado em condições para um aproveitamento futuro.

### **3.5.2 Procedimento de execução:**

O local de depósito deve ficar fora da área de APP. A medida que os caminhões vão trazendo o material o mesmo é espalhado em camadas e conformado de modo que permita o acesso dos veículos para uma futura descarga. O processo se repete até a conclusão do serviço.

### **3.5.3 Equipamentos utilizados:**

são utilizados para espalhamento tratores de esteiras, escavadeiras hidráulicas, retroescavadeiras e carregadeiras.

### **3.5.4 Controle tecnológico:**

O controle é visual, visando sempre uma boa conformação superficial, evitando o acúmulo de águas.

### **3.5.5 Medição:**

O serviço é medido por metro cúbico ( $m^3$ ) de material espalhado no aterro.

## **3.6 TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE**

### **3.6.1 Definição:**

É o transporte de todo o material de baixa capacidade de suporte, escavado dentro da seção, de acordo com o definido pelo projeto ou orientação da fiscalização do CONTRATANTE.

### **3.6.2 Procedimento de execução:**

O material será transportado para local previamente indicado e liberado pelo órgão ambiental, ou reaproveitado no reaterro de calçadas.

### **3.6.3 Medição:**

A medição será em metro cúbico ( $m^3$ ), sendo o volume medido o transportado pelo caminhão basculante.

## **3.7 EXECUÇÃO DE ATERRO COM MATERIAL PROVENIENTE DE CORTE**

### **3.7.1 Definição:**

Aterros são segmentos de rodovias ou ruas, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de cortes ou jazidas, nos limites das seções de projeto, que definem o corpo estradal. Já termos executado a decapagem e a remoção de toda a mateia orgânica.

### **3.7.2 Procedimento de execução:**

Para o início desta operação deveremos se for o caso as operações de aterro compreendem a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração e a compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos. Os aterros constituem o corpo dos aterros, podem representar também a sua camada final, ou serem destinados a substituir eventualmente as remoções de materiais de baixo suporte.

### **3.7.3 Medição:**

A medição do serviço será feita considerando o volume executado na pista, medido em metro cúbico ( $m^3$ ).

## **3.8 COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 95% PN**

### **3.8.1 Definição:**

É a energia mínima de compactação que o material compactado na pista deve atingir quando comparado com o ensaio do mesmo material feito em Laboratório de Solos.

### **3.8.2 Procedimento de execução:**

Nas camadas estruturantes do aterro, a exceção das duas últimas, a compactação deverá ficar a 95% do PN. A liberação para a colocação da próxima camada deverá

só ser autorizada após a realização do ensaio de pista e a comprovação da sua conformidade.

### **3.8.3 Equipamento utilizado:**

Para a realização da compactação do aterro podemos utilizar rolos pé de carneiro vibratório, grades de disco, caminhões pipa e lâmina e escarificadores de motoniveladoras.

### **3.8.4 Controle tecnológico:**

A camada compactada de aterro não poderá exceder a 30,00 cm de espessura, dependerá do equipamento disponível e de ensaios realizados numa pista teste. A compactação deve atingir no mínimo a 95% do PN.

### **3.8.5 Medição:**

A medição será executada levando-se em consideração o volume executado na pista, expresso em metro cúbico ( $m^3$ ).

## **3.9 COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100% PN**

### **3.9.1 Definição:**

É a energia mínima aceitável quando da execução das duas últimas camadas do aterro.

### **3.9.2 Procedimento de execução:**

As duas últimas camadas de aterro deverão ser executadas atingindo a espessura máxima de 20,00 cm quando compactadas. A energia de compactação deverá atingir o grau de 100% do Proctor Normal.

### **3.9.3 Equipamento utilizado:**

Para a realização da compactação do aterro podemos utilizar rolos pé de carneiro vibratório, grades de disco, caminhões pipa e lâmina e/ou escarificadores de motoniveladoras.

### **3.9.4 Controle tecnológico:**

A camada solta de aterro não deverá exceder a espessura mínima necessária para atingirmos a camada ideal de 20,00 cm. compactados. A compactação deve atingir no mínimo a 100% do PN. A liberação para a execução da próxima camada só será autorizada se for comprovada a eficiência do ensaio ou a liberação visual para o caso de material que não permita ensaio físico. Neste último caso poderemos solicitar o Ensaio de Viga Benkelmann.

### **3.9.5 Medição:**

A medição será executada levando-se em consideração o volume executado na pista, expresso em metro cúbico ( $m^3$ ).

## **4 PAVIMENTAÇÃO**

### **4.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

#### **4.1.1 Definição:**

É o serviço realizado na última camada de terraplenagem, após a sua conclusão, e tem como objetivo conformar o pavimento tanto transversalmente como longitudinalmente.

#### **4.1.2 Procedimento de execução:**

Quando se fizer necessário a conformação do leito estradal, se trabalhará em até 20,00 cm da camada de terraplenagem. O serviço em geral consiste nas operações de escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e conformação. A camada concluída deve atender às condições de greide e seção transversal indicadas no projeto.

#### **4.1.3 Equipamento utilizado:**

Os equipamentos adotados para a execução da regularização do subleito são motoniveladoras, rolos vibratórios com tambor pé de carneiro ou liso, caminhão pipa, grade de disco, carregadeiras, escavadeiras e caminhões.

#### **4.1.4 Controle tecnológico:**

Após a execução da regularização deveremos novamente local o trecho, e aferirmos as cotas no eixo e bordos da pista. Também deveremos realizar ensaios de compactação, o grau mínimo deverá ser de 100% do Proctor Intermediário.

#### **4.1.5 Medição:**

A medição será por metro quadrado ( $m^2$ ) de plataforma concluída.

## **4.2 EXECUÇÃO DE MACADAME A SECO**

### **4.2.1 Definição:**

O macadame a seco consiste numa camada de agregado graúdo, variando numa faixa granulométrica entre 2" e 4", devidamente bloqueado e preenchido com agregado miúdo, de faixa granulométrica especificada.

### **4.2.2 Procedimento de execução:**

A execução da camada de macadame a seco será realizada sobre o subleito regularizado, não podendo estar confinado lateralmente. Sua espessura acabada deverá ser mínima de 20,00 cm incluindo a camada de bloqueio, após a compactação.

A primeira etapa consiste no espalhamento de uma camada de isolamento ou bloqueio em toda largura da plataforma, devendo apresentar uma espessura entre 3,0 e 5,0 cm. Na sequência é espalhado o agregado graúdo (macadame) com o uso de motoniveladoras ou trator de esteiras. É passado um rolo vibratório com tambor liso. Faz-se uma aferição topográfica do greide longitudinal e das seções transversais, sendo então corrigidos os pontos que apresentarem excesso ou deficiência de materiais.

Feito isto, é então espalhado o material de enchimento e compactada a camada. O processo facilita a penetração do material de enchimento pelos vazios da camada e deve ser repetido até o completo entrosamento dos agregados da camada. O material de enchimento deve estar o mais seco possível para facilitar a penetração na camada de agregado graúdo.

A pista é então entregue ao tráfego e assim deve permanecer pelo período mínimo de 30 dias, de forma a evidenciar a ocorrência de eventuais problemas e propiciar melhor entrosamento dos materiais. Durante este período, se necessário, deverão ser feitas correções.

### **4.2.3 Equipamento utilizado:**

Os equipamentos utilizados são motoniveladoras, carregadeiras, trator de esteiras e rolos vibratórios de tambor liso.

### **4.2.4 Controle tecnológico:**

Para este tipo de serviço, a inspeção visual se constituirá na principal atividade de controle tecnológico e deverá ser permanentemente realizada tanto no britador

quanto na pista. Estando a verificação de campo aceita de forma visual, a aceitação dos serviços também o será.

#### **4.2.5 Medição:**

A medição será em metro cúbico ( $m^3$ ) e conforme o volume de material compactado na pista.

### **4.3 TRANSPORTE DE MACADAME A SECO**

#### **4.3.1 Definição:**

É o transporte do agregado graúdo (macadame) do estoque classificado do material até o local da pista onde o mesmo será espalhado. São usados caminhões basculantes para o deslocamento do material.

#### **4.3.2 Medições:**

O serviço de transporte do macadame será medido em metro cúbico ( $m^3$ ) de material transportado para a pista.

### **4.4 EXECUÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA, EXCLUSIVE TRANSPORTE**

#### **4.4.1 Definição:**

São chamadas de base de brita graduada, as bases constituídas exclusivamente de produtos de britagem. Devem ser isentas de matéria vegetal e apresentar no mínimo duas faces britadas. Havendo possibilidade de escolha deveremos sempre adotar a composição que se enquadra na **Faixa “A” das Especificações Técnicas do DAER**. É resultado da mistura de materiais ou frações de materiais em uma unidade dosadora de agregados.

#### **4.4.2 Procedimento de execução:**

O início desta atividade ocorrerá somente após a liberação topográfica e do laboratório, da camada sobre a qual haverá o lançamento.

A unidade dosadora de agregados deverá ser possuidora de no mínimo três silos dotados de um sistema de dosagem preciso, de um dispositivo de alimentação de água e de um misturador de eixos paralelos girando em sentido opostos. Este sistema deverá produzir uma mistura uniforme e dentro do especificado. No caso de não existir no local uma usina dosadora, poderemos misturar os agregados espalhados em camadas e devidamente umedecidos com a utilização de uma

carregadeira. A mesma deverá executar a mistura até haver uma uniformidade do produto. Neste caso deveremos fazer maior número de ensaios de granulometria para comprovarmos a sua conformidade com a faixa granulométrica especificada. O material vai para a pista onde é espalhado em uma única operação, evitando-se a segregação. Camadas menores que 20,00 cm podem ser trabalhadas em uma única camada, sendo maior se realizam em duas camadas. Durante a compactação a camada deverá apresentar umidade constante e conforme o projeto.

O grau de compactação mínimo aceitável é 100% do Proctor Modificado. Deverão também no processo serem respeitadas as espessuras e o acabamento proposto pelo projeto e a Especificação.

#### **4.4.3 Equipamento utilizado:**

São indicados para a execução da base de brita graduada os seguintes equipamentos: unidade dosadora de agregados, motoniveladoras, caminhão pipa e rolos compactadores vibratórios com tambor liso ou rolos pneumáticos.

#### **4.4.4 Controle tecnológico:**

Será realizada a conferência topográfica das locações finais, cotas, níveis e caimentos necessários para o perfeito escoamento das águas pluviais, onde após essa liberação dessa etapa será liberada a execução dos demais ensaios de verificação da camada.

O controle tecnológico da camada será conforme se forem atendidos os ensaios de densidade, onde deveremos atingir no mínimo 100% do Proctor Modificado, a granulometria da mistura, a execução de ensaio de Frasco de areia para determinação do grau de compactação, abertura de janelas para conferência de espessura e a liberação topográfica do trecho. Estes ensaios deverão ser apresentados a cada 100m pela empresa executora e conferência a cada 500m ou mínimo de um para cada trecho pela conferência da Prefeitura Municipal.

#### **4.4.5 Medição:**

A camada de base será medida em metro cúbico (m<sup>3</sup>) medidos na pista.

## **4.5 TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA**

### **4.5.1 Definição:**

É o transporte da base de brita graduada do estoque ou da usina dosadora de agregados até o local da pista onde o mesmo será espalhado. São usados caminhões basculantes para o deslocamento do material.

### **4.5.2 Medições:**

O serviço de transporte da base de brita graduada será medido em metro cúbico (m³) de material transportado para a pista.

## **4.6 IMPRIMAÇÃO**

### **4.6.1 Definição:**

É a aplicação de uma pintura de material betuminoso, normalmente a utilizada é o CM-30, sobre a superfície da base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer. Tem a função de impermeabilizar e de aumentar a coesão da superfície da base, e promover a aderência entre a base e o pavimento empregado.

### **4.6.2 Procedimento de execução:**

Estando a cancha liberada pela topografia e o laboratório, se procede a varredura da superfície com o intuito de remover todo pó e os materiais soltos. A superfície a ser imprimada deve estar seca e não devemos aplicar o produto se a temperatura estiver abaixo de 10°C. Havendo previsão de chuva devemos evitar a sua aplicação, devendo ocorrer um período mínimo de 4 horas entre a aplicação e uma chuva. Tal espaço de tempo permite a penetração do produto na superfície da base. A região imprimada deve ficar fechada ao tráfego por pelo menos 48 horas e sujeita ao aumento deste tempo se não se apresentar curada.

Quando da aplicação do produto pelo caminhão espargidor, a barra espargidora deverá ser testada para aferição da eficiência dos bicos. A temperatura deverá estar dentro do especificado para o produto. Ocorrendo algum problema na aplicação do produto, deveremos fazer a correção de imediato.

### **4.6.3 Equipamento utilizado:**

Para a execução do serviço serão utilizadas vassouras mecânicas, manuais e caminhões espargidores dotados de bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, calibradores e termômetros, barras de

distribuição do tipo circulação plena e de espargidor manual (caneta) para tratamento de pequenas áreas e correções localizadas.

#### **4.6.4 Controle tecnológico:**

O material betuminoso deverá ser ensaiado no momento de sua chegada a área de depósito. Deverão ser feitos ensaios de viscosidade Saybolt-Furol, ponto de fulgor e de destilação.

A taxa de aplicação será verificada mediante o uso de bandejas distribuídas ao longo da linha que passa pelo centro da faixa a pintada. Outra maneira de se aferir a taxa é se dividir a diferença de peso do caminhão antes e após a aplicação, pela área de aplicação.

A aceitação do serviço está condicionada ao cumprimento da taxa de aplicação e da uniformidade da superfície imprimada.

#### **4.6.5 Medição:**

A imprimação será medida em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de área executada.

### **4.7 PINTURA DE LIGAÇÃO**

#### **4.7.1 Definição:**

É a aplicação de uma pintura de material betuminoso, normalmente do tipo RR-1C ou RR-2C diluídos com água, sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da aplicação de um pavimento betuminoso. Tem a função de promover a aderência entre o novo revestimento e a camada adjacente.

#### **4.7.2 Procedimento de execução:**

Estando o trecho liberado, se procede a varredura ou lavagem da pista para eliminarmos poeiras e materiais soltos. A temperatura quando da aplicação deverá estar acima de 10°C e não houver eminência de chuva. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser função da relação temperatura-viscosidade. Após a aplicação a pista deverá ser trancada ao tráfego até a cura completa do material. A aplicação da nova camada betuminosa somente será permitida após a cura total da pintura.

#### **4.7.3 Equipamento utilizado:**

Para a execução deste serviço serão utilizados equipamentos como vassouras mecânicas e manuais, caminhões pipa com bombas de pressão e caminhões espargidores. Os caminhões espargidores deverão ser dotados de bomba

reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, calibradores e termômetros, barras de distribuição do tipo circulação plena e de barra manual (caneta) para tratamento de pequenas áreas e correções localizadas.

#### **4.7.4 Controle tecnológico:**

O material betuminoso deverá ser ensaiado no momento de sua chegada a área de depósito. Deverão ser feitos ensaios de viscosidade Saybolt-Furol, ponto de fulgor e de destilação.

A taxa de aplicação será verificada mediante o uso de bandejas distribuídas ao longo da linha que passa pelo centro da faixa a pintada. Outra maneira de se aferir a taxa é se dividir a diferença de peso do caminhão antes e após a aplicação, pela área de aplicação.

A aceitação do serviço está condicionada ao cumprimento da taxa de aplicação e da uniformidade da superfície pintada.

#### **4.7.5 Medição:**

A pintura de ligação será medida em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de área executada.

### **4.8 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), EXCLUSIVE TRANSPORTE**

#### **4.8.1 Definição:**

É uma mistura flexível, composta de agregado mineral graúdo, agregado mineral fino e cimento asfáltico. São processados em usina dosadora adequada, espalhados e comprimidos a quente. Para a execução da camada de capa asfáltica será executada por meio de vibro acabadora de misturas asfálticas utilizando concreto asfáltico devidamente enquadrado **na faixa “C” do DNIT**.

#### **4.8.2 Procedimento de execução:**

Para iniciarmos a produção do CBUQ deveremos saber que tanto na área da usina como no trecho onde será espalhada a mistura, não há previsão de chuva imediata e a temperatura ambiente superior a 10°C. O cimento asfáltico deverá estar a 150°C e os agregados o mais secos possível. Após a usinagem a massa asfáltica é transportada para a pista por caminhões basculantes e descarregada numa vibro-acabadora autopropelida. As vibro-acabadoras devem possuir dispositivos que controlem o espalhamento da camada solta de maneira a garantirem as condições geométricas da seção transversal, greide e espessura compactada de projeto. Para

a compactação da massa são utilizados rolos tandem de aço e rolo pneumáticos com dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A rolagem compreende três etapas: a rolagem inicial com o rolo tandem que serve para acomodar a massa, a rolagem intermediária com rolo pneumático que compacta a mistura e a rolagem final com novamente o rolo tandem que dá o acabamento, corrigindo irregularidades. O tráfego deverá ser liberado só após o resfriamento total do revestimento. Em situações extremas onde é necessária a liberação do tráfego podemos resfriar a camada com água. Em locais de grande torção é conveniente aplicarmos areia sobre o pavimento novo, para reduzirmos o arraste dos pneus.

#### **4.8.3 Equipamento utilizado:**

Os equipamentos utilizados são: usina para produção de massa asfáltica, vibro acabadora de asfalto, rolo de aço tipo tandem, rolo pneumático e caminhões.

#### **4.8.4 Controle tecnológico:**

Os agregados deverão ter pelo menos duas de suas faces britadas e serem limpos, isentos de substâncias deletérias e matéria orgânica e constituídos de fragmentos são e duráveis. Durante a realização dos trabalhos deveremos controlar: a qualidade do material betuminoso, a qualidade dos agregados, quantidade de ligante na mistura, a graduação da composição dos agregados, **a temperatura em diversas etapas do processo, sendo aceito conforme preconizado em norma**, as características Marshall da mistura, compactação, espessura, larguras e acabamento da superfície.

Deverão ser realizados ensaios de extração de corpo de prova para determinação de grau de compactação, granulometria e teor de ligante a cada 100m pela empresa executora e conferência a cada 500m ou mínimo de um para cada trecho pela conferência da Prefeitura Municipal.

#### **4.8.5 Medição:**

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em metro cúbico compactado na pista (**m³**).

## **4.9 TRANSPORTE DE CBUQ**

### **4.9.1 Definição:**

A massa asfáltica deverá ser transportada por caminhões basculantes com caçambas metálicas, lisas e lubrificadas para evitar à aderência da mistura a chapa. No transporte da massa, a mesma deverá ser coberta por uma lona para reduzir a perda de calor durante o trajeto e na espera pela aplicação.

### **4.9.2 Medição:**

O volume medido será em metro cúbico ( $m^3$ ) transportado pelo caminhão basculante.

## **5 SINALIZAÇÃO**

### **5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

#### **5.1.1 Definição:**

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento. A função da sinalização horizontal é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, sejam eles condutores ou pedestres, de modo a tornar mais eficiente e segura as operações da mesma.

As pinturas podem ser contínuas ou tracejadas. No eixo usamos a cor amarela de forma contínua, na largura de 12,0 cm. Na marcação das faixas de estacionamento bordo usamos a cor branca, na largura de 12,0 cm, de forma contínua.

A sinalização é executada pela aplicação de uma pintura a frio de tinta a base de resinas acrílicas ou vílicas. Deverá apresentar sob condições de tráfego normais uma durabilidade de 3 anos. A taxa de aplicação é de 0,6 L./ $m^2$  para uma espessura de 0,6 mm. Sobre a pintura é aplicada uma camada de microesferas de vidro, do tipo *Drop-on* na taxa de 200 gr./ $m^2$ .

A aplicação da pintura é executada por aspersão simples, utilizando caminhão próprio para esta atividade. A pintura é de secagem rápida, apresenta forte aderência ao pavimento, possui ótima resistência a abrasão e grande flexibilidade, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna, devido a aplicação das microesferas de vidro.

## **5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

### **5.2.1 Definição:**

É o conjunto de sinalização de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando fluidez no trânsito e maior segurança.

### **5.2.2 Procedimento de execução:**

Quando do projeto e já pensando na boa comunicação visual, devemos nos ater a:

#### **5.2.2.1 Função:**

- Informar sobre as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam o uso da via;
- Advertir sobre os riscos ou mudanças de condições da via, presença de escolas, passagem de pedestres ou travessias urbanas;
- Indicar direções, distâncias, serviços e pontos de interesse;
- Educar.

#### **5.2.2.2 Eficiência:**

- Colocação correta, ou seja, dentro do campo visual;
- Objetividade e clareza da mensagem;
- Legibilidade;
- Entendimento por parte do condutor.

#### **5.2.2.3 Padronização:**

- Para facilitar a compreensão no menor tempo possível.
- Na implantação da placa, permite a reação apropriada do condutor.
- Todos os símbolos devem ser, de forma inequívoca, similares aos aprovados pelo CONTRAN.
- Nas condições de visualização das cores que devem se manter inalteradas tanto de dia quanto a noite, mediante iluminação e refletorização.

As placas são fixadas por suportes de madeira ou tubo de aço galvanizado, dependendo da área da placa podemos ter suportes simples ou duplos.

### **5.2.3 Controle tecnológico:**

As placas de sinalização vertical, rodoviária ou urbana, podem ser confeccionadas nos seguintes materiais:

- Chapas de aço laminado a frio e galvanizado por imersão a quente, nas bitolas 16 e 18, com espessura de 1,25mm, para placas laterais à rodovia.
- Placas elevadas deverão ser com chapas de alumínio com espessura de 1,5mm, 2,0mm ou 3,0mm, liga AA5052.
- A pintura deverá ser executada por um processo que garanta a durabilidade da placa por um período de no mínimo 05 anos.
- A pintura deverá ser executada após corte, furação e arremates.
- O verso das placas deve receber uma demão de tinta esmalte sintético na cor preto fosco.

Dependendo do tipo de placa e a sua função teremos cores, tipos de letras, símbolos específicos, tamanhos e material de acabamento.

#### **5.2.4 Medição:**

Será medido por unidade aplicada (unid.)

### **5.3 TACHAS E TACHÕES**

#### **5.3.1 Definição:**

São dispositivos auxiliares à sinalização horizontal fixados na superfície do pavimento, apresentando dispositivos refletivos em duas faces opostas. Sua função principal é canalizar o tráfego.

#### **5.3.2 Procedimento de execução:**

As etapas a serem seguidas para implantação de tachas e tachões são as seguintes:

- Marcar a posição da implantação dos tachões para garantir o alinhamento e o posicionamento;
- Executar os furos no pavimento com profundidade de aproximadamente 8,0cm e em seguida fazer a limpeza do furo;
- Após a limpeza do furo para fixação do pino, este deve ser preenchido com cola;
- Espalhar cola na superfície do pavimento no local de aplicação do dispositivo;
- Remover o excesso de cola.

A colocação destes dispositivos não deve ser feita em dias chuvosos ou com o pavimento molhado.

#### **5.3.3 Equipamento utilizado:**

Serão utilizadas furadeiras, ferramentas manuais diversas e equipamentos de sinalização de obra, entre outros.

#### **5.3.4 Controle tecnológico:**

O controle tecnológico se dará por meio de apreciação visual do acabamento e da verificação do espaçamento entre os dispositivos.

#### **5.3.5 Medição:**

O serviço será medido por unidade executada (unid.)

## **6 MICRO DRENAGEM**

### **6.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA PLUVIAL EM MATERIAL DE 1ª, 2ª e 3ª CATEGORIA**

#### **6.1.1 Definição:**

É a retirada do solo, com o uso de equipamento de escavação, de uma vala onde serão assentes os tubos da drenagem pluvial.

#### **6.1.2 Procedimento de execução:**

As etapas a serem seguidas numa escavação para drenagem pluvial são:

- Marcação topográfica do local, dando o alinhamento e as cotas de escavação;
- As escavações serão realizadas com o uso de retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, atingindo a cota de projeto. Se o material na profundidade indicada for instável, deveremos continuar até atingirmos camada de material considerado mais apropriado;
- O material retirado da escavação será removido do local, carregado por caminhões e depositado em local previamente definido para este fim. Ficará neste local aguardando o seu retorno para o reaterro da vala de drenagem ou servir para outro propósito;
- O material instável será substituído por pedregulhos, brita, areia grossa ou outro material apropriado, colocado em camadas uniformes, não superiores a 20,0 cm de espessura de material compactado.

- No caso de escavação em material de 3ª categoria (rocha) a rocha será removida por retroescavadeira ou escavadeira hidráulica ou detonação a fogo, após a detonação da rocha ou seu fracionamento com martelo hidráulico na detonação devemos evitar o lançamento de pedras e o over-brake do talude da vala.
- Para sua extração são utilizados explosivos ou martelos hidráulicos acoplados em escavadeiras. O material fragmentado é transportado para locais previamente definidos, por caminhões basculantes.

As operações de corte em material de terceira categoria compreendem:

- Para o início dos serviços de detonação deverá ser apresentada cópia da Licença de Detonação por parte do Exército Brasileiro e a Carta Blaster de quem ficar de responsável pela detonação.
- Será estudada uma malha para a furação, que além de privilegiar a segurança do entorno, pessoas e prédios, também fragmente a rocha no tamanho especificado.
- Quando da detonação do fogo, deverá ser cumprido todo o procedimento de segurança exigido por lei.
- Estragos que porventura ocorrerem serão corrigidos no menor prazo possível e à custa do Contratado.
- Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota foras.

#### **6.1.3 Equipamento utilizado:**

Para a realização do serviço serão utilizadas retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas, carregadeiras e caminhões basculantes, escavadeiras com concha e/ou rompedor hidráulico, equipamentos de perfuração e detonação.

#### **6.1.4 Controle tecnológico:**

No controle tecnológico será feita uma conferência topográfica e no caso de reaterro da vala Ensaio de compactação, onde será exigido o mínimo de 95% do Proctor Normal.

#### **6.1.5 Medição:**

A medição dos serviços será pelo volume medido na escavação, em m³.

## **6.2 TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE DO MATERIAL REMOVIDO DA VALA**

### **6.2.1 Definição:**

É a retirada das proximidades da área de escavação, com o uso de caminhões basculantes, tendo como destino uma área previamente definida e liberada ambientalmente para este fim, pelo "CONTRATANTE".

### **6.2.2 Procedimento de execução:**

O caminhão basculante depois de carregado será enlonado para evitar queda de partes da carga. Dirigir-se-á ao local indicado, onde depositará a carga.

### **6.2.3 Equipamento utilizado:**

Serão utilizados caminhões basculantes para a realização do serviço.

### **6.2.4 Medição:**

O serviço será medido em m<sup>3</sup>, volume transportado pelo caminhão basculante.

## **6.3 CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DO TUBO**

### **6.3.1 Definição:**

É a camada de brita número 2, colocada sobre o fundo da vala, antecedendo o assentamento da tubulação. A camada deve ser de 10,00 cm, com largura de 1,00 m, sendo 0,50 m para cada lado do seu eixo.

### **6.3.2 Procedimento de execução:**

Após a vala ter sido liberada tecnologicamente, é depositada a brita no fundo da vala e espalhada manualmente.

### **6.3.3 Equipamento utilizado:**

Para a realização da atividade são utilizadas carregadeiras e retroescavadeiras e operários.

### **6.3.4 Medição:**

O serviço será medido em m<sup>3</sup>, medido no caminhão.

## **6.4 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO PLUVIAL EM CONCRETO, SOBRE LEITO BRITA**

### **6.4.1 Definição:**

A canalização pluvial será executada com a utilização de tubos de concreto de seção circular, nos diâmetros (0,40m e 0,60m), classe (PS1, PA1 OU PA2), tipo (MACHO-FEMEA OU PONTA-BOLSA), definidos pelo projeto.

### **6.4.2 Procedimento de execução:**

A operação de assentamento da tubulação compreende as seguintes etapas:

- Colocação do primeiro tubo respeitando o alinhamento e a declividade proposta, e a sua fixação lateral;
- Colocação do segundo tubo, sua fixação e a seu devido rejunte interno até atingir a máxima altura da geratriz inferior.
- Sequência de colocação de tubos, sua fixação e o devido rejunte interno.
- Após a cura do rejunte interno executar o rejunte externo.
- Somente após a cura do rejunte externo é que se executa o aterro do mesmo.

### **6.4.3 Controle tecnológico:**

Será executada uma aferição topográfica das cotas e uma liberação visual do alinhamento e rejunte dos tubos.

### **6.4.4 Medição:**

O serviço de assentamento da tubulação será medido em metros lineares **m**.

## **6.5 REATERRO DA VALA COM MATERIAL LOCAL OU DE JAZIDA EM TUBULAÇÃO DE CONCRETO**

### **6.5.1 Definição:**

O reaterro da vala somente será realizado após a cura do rejunte externo. Será executado utilizando o material retirado da escavação e depositado em local próprio, com este fim. O serviço de reaterro consiste em confinar e proteger a tubulação das agressões do meio ambiente e do tráfego.

### **6.5.2 Procedimento de execução:**

O método executivo para a realização do serviço compreende:

- Colocação do material de reaterro próximo a obra e em local que não cause transtorno a mesma;

- O material deve ficar protegido da chuva e caso quando da sua aplicação o mesmo se apresente com umidade acima da ideal, deverá ser descartado e substituído por material de empréstimo ou de jazida.
- Com o uso de um carregador frontal colocar camada de material nos dois lados do tubo, de modo que a camada compactada não ultrapasse 20,0 cm. . A compactação deverá subir em camadas intercalando os lados. Para maior produtividade e eficiência **deverá ser utilizado um sapo compactador**.
- A compactação deverá se estender até atingir o greide de terraplenagem ou a cota prevista pelo projeto.

#### **6.5.3 Controle tecnológico:**

Todas as camadas deverão ser ensaiadas, devendo o grau de compactação atingir o mínimo de 100% do Proctor Normal.

#### **6.5.4 Medição:**

A medição será do volume lançado na camada de reaterro, e é expressa em **m³**.

### **6.6 MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

#### **6.6.1 Definição:**

São elementos construídos no bordo da pista e tem a função de delimitar a pista e conduzir as águas superficiais com segurança para os usuários da rodovia e evitando que as águas causem problemas à rodovia.

#### **6.6.2 Procedimento de execução:**

O meio fio em concreto pré-moldado apresenta para sua execução os seguintes passos:

- O bordo da pista é conformado primeiramente por equipamentos de terraplenagem como uma motoniveladora ou uma retroescavadeira, sendo colocado ou retirado material, normalmente solo de primeira categoria.
- Escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicado no projeto;
- Execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- Instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;

- Rejuntamento com argamassa cimento areia, traço 1:3, em massa.
- Os meios-fios ou guias deverão ser pré-moldados em fôrmas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva:

#### **6.6.3 Equipamentos utilizados:**

São utilizadas ferramentas manuais, retroescavadeira.

#### **6.6.4 Controle:**

A liberação será visual, em função do acabamento e do atendimento as condições de funcionalidade da obra.

#### **6.6.5 Medição:**

O serviço será medido por metro linear (m).

### **6.7 CAIXA EM ALVENARIA COM GRELHA EM CONCRETO ARMADO**

#### **6.7.1 Definição:**

São dispositivos destinados a captar e reunir vários coletores de águas da chuva e dar sequência na sua condução pelo sistema de drenagem. São constituídas de paredes de alvenaria de tijolos maciços, rebocadas internamente e com tampa pré-moldada de concreto armado como fechamento superior. A tampa superior será constituída por colarinho em concreto pré-moldado e grelha interna removível em concreto pré-moldado.

#### **6.7.2 Procedimento de execução:**

Etapas construtivas:

- Deverá ser executada a escavação do local onde será instalada a caixa de passagem, sendo deixada uma folga na terraplenagem, para permitir o trabalho do pedreiro;
- Deverão ser respeitados os alinhamentos, para termos no final uma simetria com os demais elementos da obra;
- A alvenaria em tijolos maciços será assentada com argamassa de cimento com areia na proporção de 1:4, sendo a tubulação pluvial de entrada e de saída ajustadas a mesma. Quando da execução do rejunte interno, também se executará no fundo da caixa um ajuste na conformação, para melhorar a

condução das águas. A alvenaria da caixa terá início uma fiada de tijolos abaixo da geratriz inferior da tubulação de saída.

- Será executado reboco na parte interna em todas as caixas.
- As caixas e as grelhas terão medidas conforme detalhamentos em planta.

#### **6.7.3 Controle tecnológico:**

A liberação da obra será visual, em função do acabamento da obra.

#### **6.7.4 Medição:**

A medição será por unidade (unid.) de caixa executada e liberada pela inspeção.

### **6.8 PASSEIO PÚBLICO (Calçadas)**

#### **6.8.1 Definição:**

São elementos que comporão a pavimentação dos passeios públicos. Serão empregados blocos de concreto intertravados, do tipo paver, devendo possuir uma resistência de 35Mpa, na cor natural, conforme implantação, com assentamento em areia ou pó de brita. Deverão ser deixados caimentos de 2% em direção a rua. Deverão ser colocados os pisos podotáteis direcional e de alerta, conforme detalhes.

As peças de paver destinado a pavimentação dos passeios terão a espessura de 6 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa. O paver terá processo de fabricação vibro-prensado. O paver das calçadas será na cor natural. Será feita uma sinalização tátil no piso para deficientes visuais, com largura mínima de 20cm para tátil direcional, e largura mínima de 20cm para tátil de alerta na cor vermelha, devendo ser utilizado para isto peças de paver, com largura de 20cm cada peça, conforme detalhes em projeto, admitindo para estas peças o processo de forma “dormida”, sendo que as medidas para as lajotas direcional e de alerta e formato do relevo deverão estar de acordo com a NBR 9050. No recebimento das peças deverão ser verificadas se as dimensões atendem as exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

#### **6.8.2 Procedimento de execução:**

A pavimentação dos passeios será construída obedecendo aos alinhamentos, dimensões e seção transversal estabelecida pelo projeto. Deverão ser observados

os rebaixos necessários, como por exemplo, nas entradas de garagens, de estacionamentos e faixas de pedestres, por exemplo. A superfície do sub-leito deverá ser complementada com solo de 1 categoria, compactado mecanicamente. A pista deve ser conformada de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal do projeto. Sobre o greide preparado será lançada a camada de areia com espessura determinada no projeto (8cm). A areia para assentamento do paver deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais. Deverão ser colocados os paver direcional e alerta, respeitando os preceitos da NBR 9050. Após a colocação do paver será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia ou pó de brita com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias o último bloco deverá ser rejuntado com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3. Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com compactação mecânica. O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

#### **6.8.3 Equipamentos utilizados:**

São utilizadas ferramentas manuais, compactador.

#### **6.8.4 Controle:**

A liberação será visual, em função do acabamento e do atendimento as condições de funcionalidade da obra.

#### **6.8.5 Medição:**

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

### **6.9 SERVIÇOS FINAIS:**

Todos os serviços serão entregues perfeitamente funcionando de acordo com o projeto de detalhamento e pronto para o uso imediato.

Ao finalizar a obra, deverá ser entregue em condições de uso e funcionamento, e todo material e ou entulho resultante da execução da obra deverá ser retirado e colocado em local adequado.

Serão rejeitados os serviços que apresentem defeitos ou que tenham sofrido avarias, bem como nos que contrariem frontalmente as especificações e projetos.



**Com base no art. 75 da lei federal 8666/93, os custos envolvidos na realização de todos os ensaios necessários à garantia da qualidade dos serviços da obra exigidos em normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correrão POR CONTA DO CONTRATADO.**

Muitos Capões, 15 de Março de 2024.



Prefeitura Municipal de Muitos Capões  
**Eng. Civil José Luiz de Santo**  
CREA 55.899-D



RITA DE CÁSSIA DE CAMPOS PEREIRA  
PREFEITA MUNICIPAL DE MUITOS CAPÕES