



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
GENERAL CÂMARA – RS**

**Pelegriini & Mezzomo**

CONSULTORIA E PROJETOS



**Memorial descritivo**

**Julho de 2019**

**Sumário**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS DO PROJETO .....	3
I. OBJETIVO .....	4
a) Ruas de pavimentação em Concreto Asfalto (CBUQ): .....	4
b) Ruas de pavimentação em Blocos Intertravados de Concreto (PAV's): .....	4
II. Identificação da EQUIPE TÉCNICA .....	4
III. Parâmetros gerais do projeto.....	4
IV. Descrição dos parâmetros técnicos do projeto .....	4
a) LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO .....	4
b) PROJETO GEOMÉTRICO .....	4
c) PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	4
d) PROJETO DE DRENAGEM.....	4
e) PROJETO PAVIMENTAÇÃO .....	4
f) PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	5
g) OBSERVAÇÕES GERAIS: .....	5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	6
1. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	7
1.1. Placa de obra .....	7
1.2. Serviços de topografia e marcação .....	7
1.3. Mobilização e desmobilização de obra.....	7
1.4. Administração local de obra.....	7
2. Movimento em Terra .....	8
2.1. Limpeza, desmatamento e remoção da camada vegetal - exceto árvores.....	8
2.2. Escavação de material de 1ª categoria, inclusive carga e transporte ate 1 km. ....	8
2.3. Transporte do material excedente para bota fora -DMT 4 km.....	8

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CÂMARA – RS**  
**Memorial Descritivo**

2.4.	Escavação de material com baixa capacidade de suporte, inclusive carga e transporte ate 1 km. ....	8
2.5.	Transporte do material excedente para bota fora -DMT 4 km.....	8
2.6.	Espalhamento de material com trator de esteiras.....	8
2.7.	Aterro compactado de pista com material importado (saibro), inclusive indenização e exclusive transporte. ....	8
2.8.	Transporte com caminhão basculante, em via urbana pavimentada - DMT 11 KM.....	9
2.9.	Reforço do sub-leito com rachão nas áreas de remoção.....	9
2.10.	Carga, manobra e descarga de Rachão.....	9
2.11.	Transporte de Rachão - DMT 50 KM. ....	10
2.12.	Regularização do subleito.....	10

PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CÂMARA – RS  
Memorial Descritivo

3.	DRENAGEM.....	10
3.1.	Escavação mecanizada em vala – material de 1ª categoria.....	10
3.2.	Transporte do material excedente para bota fora - DMT 5 km.....	10
3.3.	Espalhamento de material com trator de esteiras.....	10
3.4.	Camada drenante de brita (lastro para tubos).....	11
3.5.	Transporte de brita - DMT 50 KM.....	11
3.6.	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø400mm - PS1 (macho e fêmea).....	11
3.7.	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø400mm - PA1 (ponta e bolsa).....	11
3.8.	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø600mm - PS1 (macho e fêmea).....	11
3.9.	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø600mm - PA1 (ponta e bolsa).....	11
3.10.	Isolamento de vala.....	12
3.11.	Regularização do fundo da vala.....	12
3.12.	Reaterro da vala.....	12
3.13.	Reforma de caixa coletora, inclusive tampa de concreto.....	12
3.14.	Caixa coletora BL (0,80x0,80m), parede em alvenaria e tampa concreto.....	12
3.15.	Caixa coletora tipo mista: caixa BL: 0,80x0,80m com tampa concreto e caixa gradeada 1,00x0,50m com grelha metálica.....	12
4.	Pavimentação em asfalto.....	13
4.1.	Camada de brita anti-extrusiva, Fornecimento e execução (e= 3cm).....	13
4.2.	Carga, manobra e descarga de brita.....	13
4.3.	Transporte de Brita - DMT 50 KM.....	13
4.4.	Fornecimento e execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte (e= 22cm).....	13
4.5.	Carga, manobra e descarga de brita graduada.....	13
4.6.	Transporte de Brita graduada - DMT 50 KM.....	13
4.7.	Remoção de meio fio com reaproveitamento.....	13
4.8.	Reassentamento do meio fio.....	13
4.9.	Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho curvo.....	14
4.10.	Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho reto.....	14
4.11.	Caição de meio fio.....	14
4.12.	Imprimação com CM-30.....	14
4.13.	Pintura de Ligação com RR1-C.....	14
4.14.	Fornecimento e execução de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (e= 4Cm).....	15
4.15.	Transporte de CBUQ - DMT 74 KM.....	15
4.16.	Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente.....	15

PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CÂMARA – RS  
Memorial Descritivo

5.	Pavimentação em Blocos de concreto .....	15
5.1.	Fornecimento e execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte (e= 12cm) .....	15
5.2.	Carga, manobra e descarga de brita graduada .....	15
5.3.	Transporte de Brita graduada - DMT 50 KM.....	15
5.4.	Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho curvo. ....	16
5.5.	Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho reto. ....	16
5.6.	Caiação de meio fio .....	16
5.7.	Transporte de areia - DMT 13,2 KM.....	16
5.8.	Fornecimento e assentamento de blocos de concreto (e=8 cm), inclusive colchão de areia e travamento, exclusive transporte da areia.....	16
6.	SINALIZAÇÃO .....	17
6.1.	Sinalização horizontal tinta acrílica, eixo (l=12cm) .....	17
6.2.	Sinalização horizontal áreas especiais.....	17
6.3.	Placa tipo A-32B - Advertência (passagem de pedestres) - suporte metálico H = 2,20m L = 50cm. ....	17
7.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	18
7.1.	Aterro de meio fio - material local.....	18
7.2.	Limpeza final de obra.....	18

**CONSIDERAÇÕES INICIAIS DO PROJETO**

## I. OBJETIVO

O presente volume – **FINISA** – destina-se à fundamentação, à descrição e ao detalhamento da implantação, da pavimentação e obras complementares em diversas ruas da cidade de General Câmara/RS, localizadas no perímetro urbano da cidade, quais sejam:

### a) Ruas de pavimentação em Concreto Asfalto (CBUQ):

Buarque de Macedo, Visconde do Rio Branco, Rua Marquês do Herval, Rua Salgado Filho - T1 e Rua Salgado Filho - T2, totalizando área de **5.629,26 m<sup>2</sup>**

### b) Ruas de pavimentação em Blocos Intertravados de Concreto (PAV's):

Rua Dos Eucaliptos, Rua Os Maragatos, Rua Odi Quoos Reis, Rua Adalberto Yung, Rua Arno Schmidt e Rua Agenor Machado, totalizando área de **7.177,86 m<sup>2</sup>**.

## II. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

A elaboração deste projeto foi realizada pela empresa Pelegrini e Mezzomo Consultoria e Projetos, localizada na cidade de Encantado-RS.

A coordenação do presente projeto, bem como responsabilidade técnica do mesmo encontra-se a cargo do **Engenheiro Civil Henrique Mezzomo**, inscrito no **CREA-RS nº 208634**.

## III. PARÂMETROS GERAIS DO PROJETO

O presente projeto de pavimentação foi elaborado visando atender às necessidades da Prefeitura Municipal de General Câmara no tangente à sua infraestrutura urbana, bem como da comunidade em geral.

Os parâmetros adotados em sua elaboração foram norteados pelas normativas técnicas vigentes, bem como nas condições presentes em cada local de implantação.

As Soluções de infraestrutura propostas para cada via foram, individualmente pensada afim de manter a qualidade, exequibilidade e garantir a melhor relação custo benefício.

## IV. DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS TÉCNICOS DO PROJETO

### a) LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico é o ponto de entrada do projeto executivo e fornece a equipe técnica que elabora o projeto lhes fornecendo dados que lhes darão subsídio para tanto.

Os levantamentos topográficos desta obra executados com estação total de alta precisão.

As Referências de Nível “RN” e os marcos Topográficos utilizados no levantamento foram arbitrados, gerando altimetrias e coordenadas do tipo relativas, de uso exclusivo para o desenvolvimento dos projetos e para sua posterior locação, não tendo estes dados necessária ligação ao posicionamento geodésico da obra nem a sua cota marimétrica.

### b) PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto geométrico é o seguimento do projeto executivo que visa descrever os parâmetros dimensionais do projeto em âmbito planar.

O Projeto Geométrico é composto por representações gráficas “*plantas*” que trazem informações detalhadas sobre os seguimentos de tangentes e curvas que constituem o traçado do projeto e das dimensões que constituem a plataforma da pista bem como os elementos que a constituem.

As representações gráficas que compõem este seguimento são elaboradas com base nos levantamentos topográficos feitos em campo, e tomam como base as Normas de Projetos Rodoviários do DNER.

### c) PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem tem por objetivo determinar os volumes de movimentação de solo necessários à implantação da obra, é composto de elementos planimétricos e planialtimétricos cujo os principais estão relacionados abaixo:

- **Traçado** – Elemento planimétrico composto pelo eixo da via, previamente determinado e descrito em Projeto Geométrico;
- **Greide** – Elemento altimétrico relativo ao traçado e visa apresentar nível do pavimento acabado em relação ao perfil longitudinal atual do terreno;
- **Seções transversais** – são as representações gráficas dos perfis transversais do terreno, ocorrem em representação parametricamente determinadas a cada 20m do traçado, e são geradas por programa computacional e trazem a informação das áreas de corte e aterro em cada um destes pontos, informações com as quais se pode calcular os volumes de movimentação de solo

A determinação dos volumes de terraplenagem é feita por programa computacional, com base no método de cálculo da expressão pela seguinte equação:

$$Vol. = (A1 + A2) \times \frac{D}{2}$$

O relatório de Volumes de terraplenagem de cada via está presente em seu respectivo Projeto Executivo em seu Seguimento Terraplenagem.

### d) PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de Drenagem é o projeto que visa a coleta e a devida destinação das águas pluviais que incidam sobre a superfície da via projetada e em suas circunvizinhanças, é composto por elementos superficiais e subterrâneas que são devidamente descritos e detalhados em projeto executivo pertinente e seguem as diretrizes previstas nas normas técnicas vigentes para o seguimento.

### e) PROJETO PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de pavimentação é o projeto que visa apresentar a solução de pavimentação adotada, suas características, estrutura e suas diretrizes de quantificação.

O presente seguimento de projeto levou em consideração em sua elaboração o que preconiza as normativas e as especificações técnicas DAER/DNIT para o referido seguimento.

## **f) PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

O Projeto de sinalização tem sua concepção seguindo as normas e o Código de Trânsito Brasileiro – CRB.

Tem por finalidade orientar e organizar o fluxo viário das vias projetadas, afim de garantir maior segurança e conforto aos seus usuários.

## **g) OBSERVAÇÕES GERAIS:**

Deve ser levado em consideração as determinações do projeto, tanto no tangente à execução como nos critérios de medição dos serviços executados. As áreas e os volumes previstos na Planilha Orçamentária são baseados nas seções de projetos, logo a Prefeitura Municipal não reconhecerá quantitativos executados a maior do que o previsto nas seções de Projeto, salvo por ordem expressa da Prefeitura Municipal.

Toda e qualquer necessidade de alteração de projeto deverá ser previamente comunicado e autorizado pelo setor técnico da Prefeitura Municipal, juntamente com o Eng<sup>o</sup> responsável pelo projeto.

No que tange às Distâncias Médias de Transportes, foram considerados usinas, britagens e jazidas mais próximas a General Câmara, sendo elaborado uma distância média composta das distâncias das 3 unidades mais próximas a obra, com exceção da Jazida de saibro, que, devido à dificuldade, considerou-se um só fornecedor para composição do orçamento. Deste modo, caso a Construtora opte em adquirir o material numa distância maior do que a média adotada, a Prefeitura Municipal não se responsabilizará por essa variação, salvo se isso ocorrer por ordem expressa da Prefeitura Municipal.

Antes do início dos serviços, a empresa contratada deverá contatar a contratante, e juntas, deverão informar e verificar junto à Corsan, e demais empresas de fornecimento e prestação de serviços que possam ter estrutura que gerem interferências ao andamento da obra, informações pertinentes às ruas relacionadas a este projeto. A interface com essas empresas prestadoras de serviços, bem como com a comunidade, faz-se essencial para o sucesso da obra.

Os ensaios de laboratórios (realizados em campo ou em laboratório) necessários para esse tipo de obra não serão objeto de medição em separado, portanto o custo com esse tipo de demanda deverá ser incluído no custo total da obra.



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

O serviço será medido por **mês**.

### 1.1. Placa de obra

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

A placa terá as seguintes medidas: 1,25m x 2,00m, e deverá ser confeccionada em chapas metálicas planas, resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,00m). As informações acerca do texto a ser colocado nas placas serão fornecidos pela Prefeitura Municipal.

A medição deste serviço será por **m<sup>2</sup>** aplicada na pista.

### 1.2. Serviços de topografia e marcação

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por **m<sup>2</sup>** de área locada, sendo locada em uma única vez cada Rua, o custo de demais marcações/acompanhamentos topográficos que se fizerem necessários será único e exclusivo da Construtora, sem ônus para a Prefeitura Municipal.

### 1.3. Mobilização e desmobilização de obra

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A Mobilização consiste no transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessários ao perfeito andamento da obra.

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

Não serão pagos mobilização e desmobilizações de modo duplicado, ou seja, serão remuneradas a mobilização e desmobilização de equipamentos e pessoal conforme previsto no Planejamento da obra. Substituição de máquinas e profissionais, bem como aumento de força de trabalho, não serão objetos de medição, salvo se solicitado e autorizado previamente pela Prefeitura Municipal.

A medição deste serviço será por **unidade**.

### 1.4. Administração local de obra

O serviço se dá através de custos com materiais de escritório, consumos de água, telefone e luz. Também os serviços de um engenheiro que irá acompanhar a obra, mestre de obras, técnico de segurança do trabalho e um almoxarife, assim conforme composição de preço unitário. Aumento de força de trabalho, não será objeto de medição, salvo se solicitado e autorizado previamente pela Prefeitura Municipal.

## 2. MOVIMENTO EM TERRA

### 2.1. Limpeza, desmatamento e remoção da camada vegetal - exceto árvores.

Este serviço refere-se à remoção da camada superior do solo composta por material orgânico. Não estão previstos nesse serviço a remoção de árvores.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição será efetuada levando em consideração a área de extração em m<sup>2</sup>.

### 2.2. Escavação de material de 1ª categoria, inclusive carga e transporte até 1 km.

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo de estrada, e configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

- escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

- carga e transporte dos materiais para bota-foras;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra, com DMT de até 1Km.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, em m<sup>3</sup>.

### 2.3. Transporte do material excedente para bota fora -DMT 4 km.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material residual deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. DMT adicional de 4 Km.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup> para o bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

..

### 2.4. Escavação de material com baixa capacidade de suporte, inclusive carga e transporte até 1 km.

São Remoções pontuais realizadas abaixo do greide de terraplenagem a fim de remover materiais supersaturados ou com índices de suporte mecânico que comprometam a integridade estrutural do subleito, sendo este material substituído por material com capacidade estrutural adequada para atender as necessidades do projeto.

- carga e transporte dos materiais para bota-foras;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra, com DMT de até 1Km.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, em m<sup>3</sup>.

### 2.5. Transporte do material excedente para bota fora -DMT 4 km.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material residual deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. DMT adicional de 4 Km.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup> para o bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

### 2.6. Espalhamento de material com trator de esteiras.

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente da pista.

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup> executado na área do bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

### 2.7. Aterro compactado de pista com material importado (saibro), inclusive indenização e exclusive transporte.

Aterros de pista são segmentos de ruas ou estradas, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes da jazida, localizada de acordo com o projeto.

A compactação do aterro deve atingir índice em média de 100% PN.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais da jazida (saibro), para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, que possam atender as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-T 05/91.

A medição do serviço de aterro e compactação será feita em  $m^3$  executado na pista, medido após a devida compactação.

## **2.8. Transporte com caminhão basculante, em via urbana pavimentada - DMT 11 KM**

Define-se pelo transporte do material de jazida para a os pontos de a pista que necessitam de deposição de material para conformação do greide de terraplenagem e ou para recomposição em áreas de remoção.

Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

O material será transportado para uma DMT de 11Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em  $m^3 \times km$  para o corpo de aterro.

## **2.9. Reforço do sub-leito com rachão nas áreas de remoção**

O reforço do subleito caracteriza-se pela deposição de camada granular de reforço composto por agregado graúdo (Rachão), em pontos onde o índice de suporte do subleito não atinge um mínimo necessário para garantir estabilidade estrutural do pavimento, sendo assim necessária a substituição do mesmo por material de com alto índice de resistência mecânica afim sanar esta deficiência.

A execução do serviço deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, que possam atender as condições locais e a produtividade exigida.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume executado na pista em  $m^3$ , medido após a devida compactação.

## **2.10. Carga, manobra e descarga de Rachão.**

Refere-se ao serviço de carga manobra e descarga e do agregado graúdo (Rachão), necessário a fim de sanar as patologias estruturais encontradas no subleito da pista durante o processo de execução da terraplenagem.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume movimentado para a execução  $m^3$ , pós-compactação.

### 2.11. Transporte de Rachão - DMT 50 KM.

Define-se pelo transporte do agregado graúdo (Rachão).

Deve ser transportado por caminhões, da usina para a área na pista, sendo sua DMT de 50 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em  $m^3 \times km$ .

### 2.12. Regularização do subleito

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por  $m^2$  de plataforma concluída.

## 3. DRENAGEM

Para os serviços de drenagem pluvial foi levado em consideração toda a drenagem existente que apresenta perfeitas condições e funcionalidade no sistema de escoamento das águas, e nos locais onde não são existentes e há necessidade foram previstas canalizações e caixas coletoras.

### 3.1. Escavação mecanizada em vala – material de 1ª categoria

A execução de valas com mat. 1ª cat. tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco”.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local;
- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural em solo de 1ª cat. até a profundidade ideal para colocação do tubo, conforme o projeto de microdrenagem em anexo, seguindo as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;

Para a execução deste tipo de serviço, serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira.

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo as condições locais e a produtividade exigida.

O material excedente do reaterro das valas pluviais deverá ser carregado e transportado para locais apropriados.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

A medição do serviço de valas pluviais será feita em  $m^3$ , medido no corte.

### 3.2. Transporte do material excedente para bota fora - DMT 5 km

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material residual deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. DMT de 5 Km.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em  $m^3$  para o bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

### 3.3. Espalhamento de material com trator de

### **esteiras.**

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente da pista.

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup> executado na área do bota-fora. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

### **3.4. Camada drenante de brita (lastro para tubos)**

O serviço de camada de brita define-se pela execução de uma camada de brita nº 2 no fundo das valas onde serão assentados os tubos, com espessura em média de 10 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala.

A medição deste serviço será em m<sup>3</sup>.

### **3.5. Transporte de brita - DMT 50 KM**

Define-se pelo transporte de brita, material definido pela mistura de agregado com várias granulometrias, misturado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões, da usina para a área na pista, sendo sua **DMT de 50 Km**.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em m<sup>3</sup>xkm.

### **3.6. Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø400mm - PS1 (macho e fêmea)**

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400 mm, classe PS1, tipo macho-fêmea, a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
- b) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- c) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- d) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- e) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;
- f) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.  
A microdrenagem será medida em **metros** lineares.

### **3.7. Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø400mm - PA1 (ponta e bolsa)**

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400 mm, classe PA1, tipo Ponta e Bolsa, a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- g) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade

e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;

- h) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- i) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- j) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- k) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;
- l) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.  
A microdrenagem será medida em **metros** lineares.

### **3.8. Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø600mm - PS1 (macho e fêmea)**

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 600 mm, classe PS1, tipo macho-fêmea, e a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
- b) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- c) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- d) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- e) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;
- f) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.  
A microdrenagem será medida em **metros** lineares.

### **3.9. Fornecimento e assentamento de tubo de concreto ø600mm - PA1 (ponta e bolsa)**

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 600 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa, e a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- g) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
- h) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- i) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- j) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- k) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;
- l) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.  
A microdrenagem será medida em **metros** lineares.

### 3.10. Isolamento de vala

Consiste na implantação de tela plástica nos perímetros de escavação das valas.

Tem a finalidade de impedir possíveis acidentes de trabalho e garantir segurança à população que circular próxima à obra e dos próprios executores.

As telas serão com malhas retangulares, extremamente resistentes e na cor laranja, tendo altura de 1,20m.

O serviço será medido por m<sup>2</sup> de tela plástica aplicada.

### 3.11. Regularização do fundo da vala

Esta especificação se aplica à regularização do fundo da vala de forma a receber o lastro de brita e posterior assentamento dos tubos.

Deverão ser utilizados equipamentos apropriados tipo retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas e outros que sejam pertinentes a execução desta etapa do serviço, além de ferramentas manuais.

A medição efetuar-se-á levando em consideração a área do fundo da vala em m<sup>2</sup>.

### 3.12. Reaterro da vala

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

Será utilizado material proveniente da escavação da vala.

As operações de reaterro compreendem:

Reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

A compactação do reaterro deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Serão empregados carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratórios, compactadores a percussão.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m<sup>3</sup>, medido após a compactação.

### 3.13. Reforma de caixa coletora, inclusive tampa de concreto.

São dispositivos existentes que serão reaproveitados, uma vez que não estão em perfeitas condições ou serão modificados em função do encaixe das tubulações.

Será construída com paredes de alvenaria, conforme a necessidade, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

Não está previsto o reaproveitamento das tampas, as mesmas devem ser executadas novas;

As reformas das caixas boca de lobo serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela determinação do número de **unidades** aplicadas.

### 3.14. Caixa coletora BL (0,80x0,80m), parede em alvenaria e tampa concreto

São dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no

projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Será construída com paredes de alvenaria com 20 cm de espessura, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

A laje de fundo terá 5 cm de espessura, sendo executada pelas medidas externas da caixa, servindo assim como suporte para execução das paredes.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a caixa prevista;

b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas:

- Caixa 0,80m x 0,80m e tampa de concreto.

Terão altura média de 1,50 m, podendo variar conforme as características do terreno no local.

As caixas boca de lobo serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela determinação do número de **unidades** aplicadas.

### 3.15. Caixa coletora tipo mista: caixa BL: 0,80x0,80m com tampa concreto e caixa gradeada 1,00x0,50m com grelha metálica

São dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Será construída com paredes de alvenaria com 20 cm de espessura, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

A laje de fundo terá 5 cm de espessura, sendo executada pelas medidas externas da caixa, servindo assim como suporte para execução das paredes.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a caixa prevista;

b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

c) Instalação da tampa de concreto e grade na caixa acoplada;

d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas:

- Caixa 0,80m x 0,80m de tampa de concreto e acoplada a caixa com grelha acoplada de 1,00m x 0,50m.

Terão altura média de 1,50 m, podendo variar conforme as características do terreno no local.

As caixas modelos mistas serão utilizadas apenas em pontos das vias onde são íngremes, assim facilitando a coleta das águas pluviais em suas grelhas.

As caixas grelhadas serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela determinação do número de **unidades** aplicadas.

## 4. PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO

### 4.1. Camada de brita anti-extrusiva, Fornecimento e execução (e= 3cm)

Esta especificação aplica-se à execução de uma camada de brita granular Nº 2 (pedra basalto), sobre a terraplenagem já executada.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão da terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Compreenderá as seguintes operações:

- Fornecimento;
- Transporte;
- Descarregamento e espalhamento;
- Compactação e acabamento.

A camada deverá ter 3 cm de espessura quando executada na pista.

Os serviços de execução da camada de brita deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário tais como: moto niveladora, carro tanque distribuidor de água, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, desde que aceitos pela Fiscalização.

Os serviços serão medidos por m<sup>3</sup> de material aplicado.

### 4.2. Carga, manobra e descarga de brita

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da brita anti-extrusiva nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em m<sup>3</sup>.

### 4.3. Transporte de Brita - DMT 50 KM

Define-se pelo transporte de brita, material definido pela mistura de agregado com várias granulometrias, misturado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões, da usina para a área na pista, sendo sua DMT de 50 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em m<sup>3</sup>xkm.

### 4.4. Fornecimento e execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte (e= 22cm)

Esta especificação aplica-se à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

A execução da base de brita graduada deverá ocorrer conforme DAER-ES-P 08/91.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito e, quando houver, da execução de sub-base, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras variadas em algumas ruas, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.

### 4.5. Carga, manobra e descarga de brita graduada

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da base de brita graduada nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em m<sup>3</sup>.

### 4.6. Transporte de Brita graduada - DMT 50 KM

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. Sua DMT será de 50 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>xkm.

### 4.7. Remoção de meio fio com reaproveitamento.

Em Trechos das vias onde os meios fios são existentes e estão deslocados do Offset da via a ser pavimentada, estes deverão ser removidos posterior reassentados de acordo com as demarcações do projeto.

Estão previsto reaproveitamento total dos meios fios que forem removidos, logo a Construtora se responsabilizará pela perfeita remoção e reinstalação desses.

A Remoção dos meios fios será medida em m lineares removidos.

### 4.8. Reassentamento do meio fio.

Os meios fios serão relocados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas.

Os meios fios serão assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Estão previsto reaproveitamento total dos meios fios que forem removidos, logo a Construtora se responsabilizará pela perfeita remoção e reinstalação desses.

Os meios fios serão medidos em m lineares reassentados no local.



#### 4.9. Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho curvo.

Os meios fios, em trecho curvo, serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,12 m na base e 0,09 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos e garagens, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 04/91.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

#### 4.10. Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho reto.

Os meios fios, em trechos retos, serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,12 m na base e 0,09 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos e garagens, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 04/91.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

#### 4.11. Caição de meio fio

Consiste na execução de uma pintura com tinta a base de “CAL” sobre o meio fio. A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de pintura serão medidos por m linear assentado meio fio.

#### 4.12. Imprimação com CM-30

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>. Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Após a aplicação deve ser respeitado o tempo de cura do ligante, sendo o trânsito totalmente fechado, posterior poderá ser aberto para circulação dos mesmos até receber a camada de ligação e camada do asfalto. Caso for optado por não utilizar a camada de ligação, o trânsito deverá permanecer fechado sem acesso nenhum até que possa receber a camada de asfalto.

A imprimação será medida em m<sup>2</sup> de área executada.

#### 4.13. Pintura de Ligação com RR1-C

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de

Pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m<sup>2</sup>.

#### **4.14. Fornecimento e execução de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (e= 4Cm)**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base já imprimada e liberada.

A espessura será de 4 cm compactados conforme especificado no projeto.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;
- \* Caminhões;
- \* Vibro acabadora;
- \* Placa Vibratória;
- \* Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do CBUQ:

- \* Na usinagem;
- \* No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- \* CAP 50/70;
- \* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m<sup>3</sup>, após a devida execução na Pista.

#### **4.15. Transporte de CBUQ - DMT 74 KM**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 74 km.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em **txkm** de material transportado na pista.

#### **4.16. Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em **ton**.

## **5. PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO**

### **5.1. Fornecimento e execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte (e= 12cm)**

Esta especificação aplica-se à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

A execução da base de brita graduada deverá ocorrer conforme DAER-ES-P 08/91.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito e, quando houver, da execução de sub-base, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras variadas em algumas ruas, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.

### **5.2. Carga, manobra e descarga de brita graduada**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da base de brita graduada nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em m<sup>3</sup>.

### **5.3. Transporte de Brita graduada - DMT 50 KM**

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. Sua DMT será de 50 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>xkm.

#### **5.4. Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho curvo.**

Os meios fios, em trecho curvo, serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,12 m na base e 0,09 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos e garagens, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 04/91.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

#### **5.5. Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12) – Trecho reto.**

Os meios fios, em trechos retos, serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,12 m na base e 0,09 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos e garagens, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 04/91.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

#### **5.6. Caição de meio fio**

Consiste na execução de uma pintura com tinta a base de “CAL” sobre o meio fio. A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de pintura serão medidos por m linear assentado meio fio.

#### **5.7. Transporte de areia - DMT 13,2 KM**

Define-se pelo transporte da areia para execução do colchão para assentamento dos blocos de concreto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em  $m^3 \times km$ .

#### **5.8. Fornecimento e assentamento de blocos de concreto (e=8 cm, Fck $\geq$ 35 Mpa), inclusive colchão de areia e travamento, exclusive transporte da areia.**

Pavimento intertravado é um tipo de pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de 12 cm de brita graduada, seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto, assentadas sobre camada de 8 cm de areia, e travadas entre si por contenção lateral (meio fio). As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte (areia). Esse pavimento possui a função de resistir e distribuir ao subleito os esforços aplicados sobre eles, além de melhorar as condições de rolamento e segurança.

Consiste no fornecimento e assentamento dos blocos de concreto com espessura de 8cm, devendo atender a ABNT NBR 9781: 2013 – Peças de concreto para pavimentação – Especificações e Métodos de Ensaio.

O serviço será medida por  $m^2$  de blocos aplicados na pista.

## 6. SINALIZAÇÃO

### 6.1. Sinalização horizontal tinta acrílica, eixo (l=12cm)

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor amarelo “ambar”, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado. Deverá ser executada conforme indicado em projeto.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por m<sup>2</sup> aplicados na pista.

### 6.2. Sinalização horizontal áreas especiais.

Consiste na execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista. Essas travessias são conhecidas como “faixas de segurança” e serão executadas em locais indicados nos projetos. Também será executada uma sinalização horizontal demarcando o estacionamento oblíquo, conforme projetos em anexo.

A faixa de segurança será executada com tinta acrílica na cor branca com as medidas de 4,00m x 0,40 m, com espaçamento de 0,40 m, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Além da faixa de segurança será executado uma Faixa de Retenção com largura de 0,40m. Será localizada a uma distância de 1,60m antes da faixa de segurança, nos dois lados da faixa (apenas no lado do sentido do veículo), conforme o projeto em anexo, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Nas áreas de cruzamento, onde há ciclovia, será executada uma pintura na cor vermelha.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de sinalização serão medidos por m<sup>2</sup> aplicado na pista.

### 6.3. Placa tipo A-32B - Advertência (passagem de pedestres) - suporte metálico H = 2,20m L = 50cm.

A placa A-32B (passagem de pedestres) é uma placa de advertência. Tem a função de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. As placas de advertência (GTGT totalmente refletiva) possuem fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações

aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

A placa A 32b terá L=50cm.

Os suportes das placas serão metálico Ø 2 1/2” , com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por **unidade** aplicada na pista.

## 7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.1. Aterro de meio fio - material local

Define-se pelo aterro com material local da parte posterior dos meios-fios no intuito de estabilização dos mesmos.

O serviço será medido pelo volume de aterro executado em  $m^3$ .

### 7.2. Limpeza final de obra

Esta etapa destina-se a retirada de entulhos, e todo o material residual do final das etapas da obra.

O material recolhido deve ser reunido, amontoado e carregado em caminhões e transportados para locais previamente definidos pela fiscalização.

Esta etapa deve ser medida em  $m^2$ .



**Engenheiro Civil**  
**Henrique Mezzomo**  
**CREA-RS 208634**