

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ
(Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

ARROIO DO MEIO/RS
DISTRITO DE PALMAS
ZONA URBANA

CONTRATO: 10.12.029-15/2013 MCIDADES

COORDENADAS LOCALIZAÇÃO: datum WGS84 – 29°19'14.02"S -51°55'09.56"O

ESTRADA GERAL DE PALMAS

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
OBRA: Pavimentação Asfáltica Trecho 01 Estrada Geral de Palmas
LOCAL: Estrada Geral de Palmas – Distrito de Palmas – Arroio do Meio/RS

Dados de Projeto

ART:	7821845	Extensão:	240,00ml
Largura de Pavimentação:	9,00m	Pav. De Pista + Embocadura	1.752,50m²
Pav. Embocadura de Ruas:	72,50m²	Pav. de Acostamento:	480,00m²
Largura de Passeio:	2,00m	Área de Passeio:	960,00m²
Drenagem Sob Passeio:	195,00ml	Rampas de Acessibilid.	04 Unid.
Placas de Sinalização Vert.	07 Unid.	Faixa de Segurança:	02 Unid.
Previsão de Execução:	05 Meses	Área de Intervenção:	3.192,50m²

Especificação Técnica dos Serviços

1. Introdução

O presente memorial descritivo tem como objetivo definir e especificar materiais e serviços a serem executados na pavimentação asfáltica da Estrada Geral de Palmas.

A obra compreende a execução de serviços, terraplenagem, pavimentação asfáltica, drenagem, sinalização, e rampas de acesso para garantir acessibilidade aos portadores de necessidades especiais.

Todos os serviços obedecerão ao dimensionamento e as especificações constantes no projeto executivo da obra.

O material a ser utilizado na obra deverá ser de primeira qualidade, sem quebras ou falhas e totalmente fornecido pela executora vencedora do processo licitatório.

A mão-de-obra a ser empregada na obra deverá ser composta de operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Desta forma busca-se obter a melhor execução e o melhor acabamento em todos os serviços, que somente serão aceitos nestas condições.

As especificações constantes neste memorial juntamente com todas as peças dos projetos engenharia e complementares, bem como as especificações dos serviços, é parte integrante do plano de trabalho.

2. Estudos Topográficos e Geotécnicos

2.1 Topografia:

Os estudos topográficos foram realizados com estação total de acordo com o método convencional, respeitando as condições impostas pela situação existente, bem como os alinhamentos longitudinais (Casa, Postes, etc..), e transversais (Nível das edificações existentes no local).

2.2 Geotécnia:

Os estudos geotécnicos foram executados obedecendo as orientações abaixo, de acordo com NBR-9603, sendo os seus resultados apresentados em laudo específico.

Orientações para sondagem:

- Estudo das características do subleito: Foram feitas sondagens no grade e seus bordos para avaliar as condições do material escavado, e avaliar o seu suporte.

3. Estudos e Projeto Geométrico

3.1 Estudo Geométrico

Os estudos geométricos foram executados levando em conta as exigências da região de acordo com as normas DAER.

3.2 Projeto Geométrico

O projeto geométrico foi concebido levando em conta as seguintes características:

- Planimetria: Determinada para o total aproveitamento do greide existente, com o posicionamento do eixo de forma a permitir a melhor adaptação

geométrica, entre pavimentação, dispositivos de drenagem, passeio e rampas para portadores de necessidades especiais.

- Altimetria: Corresponde ao greide do pavimento acabado. Procurou-se acompanhar o perfil existente, com pequenas adequações na declividade longitudinal visando direcionar as águas pluviais e proporcionar maior conforto ao motorista.
- Seção Transversal: Determinada levando em conta as características da via, adotou-se declividade transversal de 2% em relação ao bordo.
- Interseções: Inexistentes
- Acesso de Veículos e Rampas de Acesso a portadores de necessidades especiais: Garantem o livre trânsito dos pedestres e portadores de necessidades.

4. Execução da Obra

4.1 Serviços Preliminares

4.1.1 Placa de Obra

Deverá ser afixada em local visível, em chapa metálica, nas dimensões e modelos apresentados em orçamento, com arte atendendo os pré-requisitos que serão apresentados pela Prefeitura Municipal de Arroio do Meio.

4.2 Terraplenagem

4.2.1 Remoção de Materiais Inadequados (Solos de Baixa Resistência)

➤ Generalidades

Entende-se por remoção de solos inadequados a escavação de materiais nitidamente instáveis do subleito de corte e aterros, por condições da umidade excessiva e de aeração praticamente inviável (borrachudos), e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte. Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que possam afetar o bom desempenho do pavimento a ser-lhe superposto e cujo surgimento não possa ser atribuído à imperícia ou negligência na execução dos serviços de terraplenagem. Estes deverão ser transportados a um DMT.< 30,0km.(determinado pela fiscalização)

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ Equipamentos

Serão empregadas, retroescavadeiras, carregadeiras, escavadeira hidráulica, conjugadas com outros equipamentos, e transportadores diversos.

➤ **Medição**

A remoção dos solos inadequados será medida em m³ na pista.

4.2.2 Cortes

➤ **Generalidades**

Cortes são segmentos da via, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo da via.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Operações de Cortes**

As operações de corte compreendem:

* escavação dos materiais;

* carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

*Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras, com DMT até 1,00 km. Havendo a incidência de rochas, deverá ser apresentada ART do responsável técnico pelo desmonte e este deverão ser executado garantindo a segurança de pessoas, imóveis, veículos, equipamentos urbanos e outros presentes no local.

➤ **Equipamento**

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadeiras 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.

➤ **Medição**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, em m³.

4.2.3 Aterro

➤ **Generalidades**

Aterros de pista são segmentos de via, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de empréstimo (jazida), no interior dos limites das seções especificados no projeto.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Operações de Aterros**

As operações de aterro compreendem :

Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umidecimento ou aeração e compactação dos materiais, para a construção do corpo do aterro até as cotas , indicadas em projeto.

- O custo do material será por conta da contratada.

➤ **Equipamentos**

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas 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 estáticos e vibratórios, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

➤ **Medição**

A medição do serviço de aterro será feita em m³ executado na pista.

4.2.4 Regularização e Compactação do Sub-leito

➤ **Generalidades**

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

Regularização é a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Equipamentos**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora pesada 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.

➤ **Medição**

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m² de plataforma concluída.

4.3 Pavimentação

4.3.1 Base de Brita Graduada

➤ **Generalidades**

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

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

Será executada uma camada uniforme com 20 cm de pedra britada graduada para base da pista a ser asfaltada e acostamento, especificada no projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Equipamentos**

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

➤ **Medição**

A camada de base será medida por m³ de material compactado na pista.

4.3.2 Imprimação

➤ **Generalidades**

Imprimação é uma pintura de material betuminoso, CM-30, na taxa de 1,20 a 1,60 litros/m², aplicada sobre a superfície da base concluída, e acostamento com brita, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, a qual deve atender as especificações do DAER, objetivando:

a) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;

b) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;

c) impermeabilizar a base.

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.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Controles**

• **Controle de qualidade**

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DAER, e considerando de acordo com as especificações em vigor.

• **Controle de temperatura**

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

➤ **Equipamento**

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.

➤ **Medição**

A imprimação será medida em m² de área executada, obedecidas as larguras de projeto.

4.3.3 Pintura de Ligação – RR2C

➤ Generalidades

Refere-se a materiais empregados, ao procedimento de execução e ao controle de qualidade e pintura asfáltica sobre a base imprimada que receberá pavimento asfáltico, antes de execução da camada de C.B.U.Q., visando promover a aderência entre as camadas.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

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

A distribuição do ligante, na taxa de 0,40 a 0,60 litros/m², deverá 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.

➤ Medição

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados

4.3.4 Revestimento com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.

➤ Generalidades

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

Espessura será de 5 cm compactados, conforme está especificada no projeto.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Equipamentos/material**

Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Vibroacabadora;
- * Placa Vibratória.

Material a ser utilizado:

- * CAP-20;
- * Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

➤ **Medição**

O concreto betuminoso usinado a quente será medido através da massa de mistura, em toneladas.

4.3.5 Meio-Fio

➤ **Generalidades**

Meio-Fio de concreto pré-moldado

Os meios-fios 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 mínimas:

Altura com 30 cm, espelho com 17,0cm; espessura de 12,0 cm na base.

➤ **Medição**

Os meios-fios de concreto serão medidos pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares.

4.4 Obras de Drenagem

➤ **Generalidades**

O lençol freático não deve estar próximo da superfície do subleito, devendo ficar, pelo menos, 1,50m abaixo deste. Quando tais condições não se verificarem, deverão ser buscadas soluções que permitam o atendimento das mesmas.

4.4.1 Locação das Redes

As redes de drenagem serão locadas conforme projeto anexo, sendo executadas sob o passeio ou conforme orientação dos técnicos da Prefeitura Municipal

4.4.2 Abertura das Valas

As valas serão abertas com o auxílio de retroescavadeira na largura que possibilite o assentamento do tubo projetado e na profundidade de projeto e ou que possibilite um cobrimento mínimo de 0,40 m. Havendo a incidência de rochas, deverá ser apresentada ART do responsável técnico pelo desmonte e este deverão ser executado garantindo a segurança de pessoas, imóveis, veículos, equipamentos urbanos e outros presentes no local.

4.4.3 Cobrimento da Rede

A rede será executada com tubos de concreto pré-moldado, envelopados e cobertos com solo retirado da própria vala ou material provindo de jazida. Será aplicado lastro de brita para assentamento dos tubos em uma camada de 0,10m de brita N° 2. Nas travessias da pista seu cobrimento deverá ser executado com o mesmo material utilizado na execução do leito da via.

4.4.4 Caixa de Passagem (PV)

Serão executadas sempre que a rede tiver:

- mudança de direção,
- encontro de redes,
- o comprimento do trecho exceder 120 ml.

As caixas serão confeccionadas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 20 cm e cobertas com tampa de concreto armado, ou materiais de mesma resistência. Suas dimensões mínimas internas serão de (0,80 x 0,80) ml. e/ou que permitam o envelopamento das redes executadas.

4.4.5 Bocas de Lobo

Serão executadas bocas de lobo junto ao meio fio para conduzir as águas que escoam superficialmente pelas sarjetas para as redes subterrâneas. Estas serão confeccionadas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 15 cm, ou com material de mesma resistência, conforme dimensões em anexo. Sobre estas teremos uma grelha de aço CA-A ou CA-B, diâmetro das barras longitudinais mínimo de 25,0 mm, diâmetro das barras transversais mínimo de 12,5 mm, e espaçadas entre eixos de 50,0 mm. Suas dimensões mínimas internas serão de (0,70x0,40) ml.

4.4.6 Tubos de Concreto

Serão tubos de concreto pré-moldado, tipo ponta e bolsa, comprimento de 1,00 m, diâmetros indicados no projeto, Com especificação da armadura conforme normas, sendo eles simples (PS2), ou armados (PA2).

➤ Medição

As valas e redes de concreto serão medidas pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares e as caixas de passagem e bocas de lobo serão medidas em unidades.

4.5 Passeio Público e Acessibilidade

➤ Generalidades

Passeio público será executado em concreto magro empenado, conforme projeto. Juntamente será executado rampas de acesso.

4.5.1 Passeio

Passeio público será executado após nivelamento e compactação do substrato, em seguida receberá um leito de brita N°2 na espessura de 5cm. Sobre este leito será aplicado concreto fck 15Mpa, alinhado e desempenado com rugosidade suficiente para garantia aderência, nos locais onde haja solicitação de carga deverá ser acrescido malha de aço espessura 3.00mm e malha de 20x20cm.

Para contenção do passeio será executado muro longitudinal em alvenaria de tijolos maciços, espessura de 15cm, altura especificada em projeto. Dependendo do relevo poderá variar a altura.

4.5.2 Rampas de Acessibilidade

A execução das rampas seguirá as normas em vigor NBR 9050/04, que prevê a implantação e/ou adequação de rampas de acesso nas esquinas e locais estratégicos (praças, igrejas, órgãos públicos, etc.) para pessoas portadoras de deficiência física ou dificuldade de locomoção, serão feitas de acordo com o projeto anexo, com inclinação máxima de 8,33% e largura mínima de 1,20m, seguindo o processo executivo do passeio.

Deverá ser aplicado piso tátil de alerta, em cor que contraste com o piso do passeio, poderá ser sobreposta ou integradas desde que atenda a NBR 9050/04.

➤ Medição

O passeio em concreto será medido pela determinação da extensão executada, expressa em metros quadrados e o muro de contenção será medido pela determinação da extensão executada, expressa em metros quadrados, e as rampas de acessibilidade serão medidas em unidades executadas.

4.6 Sinalização

4.6.1 Placas de Identificação

Para perfeita caracterização do empreendimento serão colocadas placas de identificação, informando o nome do logradouro, deverão ser em chapa metálica # 18 com pintura a base de resina de poliéster, deposição eletrostática, secagem em estufa, totalmente refletiva, medindo 45cm de comprimento e 25cm de largura, afixada em baliza tubular metálica de 60mm de diâmetro com altura não inferior a 2,00m e não superior a 2,50m, chumbada no piso do passeio com argamassa cimento e areia 1:4.

4.6.2 Placas Regulamentadoras

Para sinalização vertical da via pública e atendimento às normas do DENATRAN, serão colocadas placas regulamentadoras para velocidade máxima na via (R-19 do Manual do DENATRAN – Volume I) e preferência de passagem (R-1, R-2) e advertência (A32b) do Manual do DENATRAN – Volume I), deverão ser em chapa metálica # 18 com pintura a base de resina de poliéster, deposição eletrostática, secagem em estufa, totalmente refletiva, medindo 40cm de diâmetro, afixada em baliza tubular metálica de 60mm com altura não inferior a 2,00m e não superior a 2,50m, chumbada no piso do passeio com argamassa cimento e areia 1:4.

4.6.3 Marcas Longitudinais

Para sinalização horizontal da via pública e atendimento às normas do DENATRAN, serão pintadas marcas longitudinais para separar e ordenar as correntes de tráfego que em função das características do local do empreendimento sera solida na cor amarela tonalidade 10YR 7,5/14, tipo **LFO-1**, por separar duplo sentido de tráfego, pintura em resina acrílica, na largura de 10cm, para velocidade máxima menor que 80km/h, conforme instrução do Manual do DENATRAN, vol IV.

Será aplicado para linha de Bordo tipo **LBO** através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites, na cor branca e espessura de 12 cm.

4.6.4 Marcas Transversais

Para sinalização horizontal da via pública e atendimento às normas do DENATRAN, serão pintadas marcas transversais para ordenar os deslocamentos frontais dos veículos e informar a travessia de pedestres e posições de parada, pelas características do local do empreendimento serão na cor branca tonalidade N 9,5, tipo **FTP-01**, para ordenar e regulamentar a travessia de pedestres, na espessura de 06mm, em pintura em resina acrílica, na largura de 30cm e comprimento de 03m, espaçadas entre si de 30cm, , conforme instrução do Manual do DENATRAN, vol IV.

➤ Medição

As placas de sinalização serão medidas em unidades instaladas, a marcação transversal, e longitudinal serão medidas pela determinação da extensão executada, expressa em metros quadrados.

4.7 Limpeza Geral

A obra deverá ser entregue limpa. As sobras de material não utilizado na pavimentação deverão ser recolhidas.

Arroio do Meio (RS), 02 de fevereiro de 2015

SIDNEI ECKERT

Prefeito Municipal

ALDIR DE BONA

Eng° Civil- CREA/RS 183518

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ
(Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

ARROIO DO MEIO/RS
DISTRITO DE PALMAS
ZONA URBANA

CONTRATO: 10.12.029-15/2013 MCIDADES

COORDENADAS LOCALIZAÇÃO: datum WGS84 – 29°19'14.02"S -51°55'09.56"O

ESTRADA GERAL DE PALMAS

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
OBRA: Pavimentação Asfáltica Trecho 01 Estrada Geral de Palmas
LOCAL: Estrada Geral de Palmas – Distrito de Palmas – Arroio do Meio/RS

Dados de Projeto

ART:	7821845	Extensão:	240,00ml
Largura de Pavimentação:	9,00m	Pav. De Pista + Embocadura	1.752,50m²
Pav. Embocadura de Ruas:	72,50m²	Pav. de Acostamento:	480,00m²
Largura de Passeio:	2,00m	Área de Passeio:	960,00m²
Drenagem Sob Passeio:	195,00ml	Rampas de Acessibilid.	04 Unid.
Placas de Sinalização Vert.	07 Unid.	Faixa de Segurança:	02 Unid.
Previsão de Execução:	05 Meses	Área de Intervenção:	3.192,50m²

Especificação Técnica dos Serviços

1. Introdução

O presente memorial descritivo tem como objetivo definir e especificar materiais e serviços a serem executados na pavimentação asfáltica da Estrada Geral de Palmas.

A obra compreende a execução de serviços, terraplenagem, pavimentação asfáltica, drenagem, sinalização, e rampas de acesso para garantir acessibilidade aos portadores de necessidades especiais.

Todos os serviços obedecerão ao dimensionamento e as especificações constantes no projeto executivo da obra.

O material a ser utilizado na obra deverá ser de primeira qualidade, sem quebras ou falhas e totalmente fornecido pela executora vencedora do processo licitatório.

A mão-de-obra a ser empregada na obra deverá ser composta de operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Desta forma busca-se obter a melhor execução e o melhor acabamento em todos os serviços, que somente serão aceitos nestas condições.

As especificações constantes neste memorial juntamente com todas as peças dos projetos engenharia e complementares, bem como as especificações dos serviços, é parte integrante do plano de trabalho.

2. Estudos Topográficos e Geotécnicos

2.1 Topografia:

Os estudos topográficos foram realizados com estação total de acordo com o método convencional, respeitando as condições impostas pela situação existente, bem como os alinhamentos longitudinais (Casa, Postes, etc..), e transversais (Nível das edificações existentes no local).

2.2 Geotécnia:

Os estudos geotécnicos foram executados obedecendo as orientações abaixo, de acordo com NBR-9603, sendo os seus resultados apresentados em laudo específico.

Orientações para sondagem:

- Estudo das características do subleito: Foram feitas sondagens no grade e seus bordos para avaliar as condições do material escavado, e avaliar o seu suporte.

3. Estudos e Projeto Geométrico

3.1 Estudo Geométrico

Os estudos geométricos foram executados levando em conta as exigências da região de acordo com as normas DAER.

3.2 Projeto Geométrico

O projeto geométrico foi concebido levando em conta as seguintes características:

- Planimetria: Determinada para o total aproveitamento do greide existente, com o posicionamento do eixo de forma a permitir a melhor adaptação

geométrica, entre pavimentação, dispositivos de drenagem, passeio e rampas para portadores de necessidades especiais.

- Altimetria: Corresponde ao greide do pavimento acabado. Procurou-se acompanhar o perfil existente, com pequenas adequações na declividade longitudinal visando direcionar as águas pluviais e proporcionar maior conforto ao motorista.
- Seção Transversal: Determinada levando em conta as características da via, adotou-se declividade transversal de 2% em relação ao bordo.
- Interseções: Inexistentes
- Acesso de Veículos e Rampas de Acesso a portadores de necessidades especiais: Garantem o livre trânsito dos pedestres e portadores de necessidades.

4. Execução da Obra

4.1 Serviços Preliminares

4.1.1 Placa de Obra

Deverá ser afixada em local visível, em chapa metálica, nas dimensões e modelos apresentados em orçamento, com arte atendendo os pré-requisitos que serão apresentados pela Prefeitura Municipal de Arroio do Meio.

4.2 Terraplenagem

4.2.1 Remoção de Materiais Inadequados (Solos de Baixa Resistência)

➤ Generalidades

Entende-se por remoção de solos inadequados a escavação de materiais nitidamente instáveis do subleito de corte e aterros, por condições da umidade excessiva e de aeração praticamente inviável (borrachudos), e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte. Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que possam afetar o bom desempenho do pavimento a ser-lhe superposto e cujo surgimento não possa ser atribuído à imperícia ou negligência na execução dos serviços de terraplenagem. Estes deverão ser transportados a um DMT.< 30,0km.(determinado pela fiscalização)

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ Equipamentos

Serão empregadas, retroescavadeiras, carregadeiras, escavadeira hidráulica, conjugadas com outros equipamentos, e transportadores diversos.

➤ **Medição**

A remoção dos solos inadequados será medida em m³ na pista.

4.2.2 Cortes

➤ **Generalidades**

Cortes são segmentos da via, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo da via.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Operações de Cortes**

As operações de corte compreendem:

* escavação dos materiais;

* carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

* Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras, com DMT até 1,00 km. Havendo a incidência de rochas, deverá ser apresentada ART do responsável técnico pelo desmonte e este deverá ser executado garantindo a segurança de pessoas, imóveis, veículos, equipamentos urbanos e outros presentes no local.

➤ **Equipamento**

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadeiras 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.

➤ **Medição**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, em m³.

4.2.3 Aterro

➤ **Generalidades**

Aterros de pista são segmentos de via, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de empréstimo (jazida), no interior dos limites das seções especificados no projeto.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Operações de Aterros**

As operações de aterro compreendem :

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

- O custo do material será por conta da contratada.

➤ **Equipamentos**

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas 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 estáticos e vibratórios, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

➤ **Medição**

A medição do serviço de aterro será feita em m³ executado na pista.

4.2.4 Regularização e Compactação do Sub-leito

➤ **Generalidades**

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

Regularização é a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Equipamentos**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora pesada 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.

➤ **Medição**

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m² de plataforma concluída.

4.3 Pavimentação

4.3.1 Base de Brita Graduada

➤ **Generalidades**

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

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

Será executada uma camada uniforme com 20 cm de pedra britada graduada para base da pista a ser asfaltada e acostamento, especificada no projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Equipamentos**

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

➤ **Medição**

A camada de base será medida por m³ de material compactado na pista.

4.3.2 Imprimação

➤ **Generalidades**

Imprimação é uma pintura de material betuminoso, CM-30, na taxa de 1,20 a 1,60 litros/m², aplicada sobre a superfície da base concluída, e acostamento com brita, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, a qual deve atender as especificações do DAER, objetivando:

a) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;

b) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;

c) impermeabilizar a base.

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.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Controles**

• **Controle de qualidade**

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DAER, e considerando de acordo com as especificações em vigor.

• **Controle de temperatura**

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

➤ **Equipamento**

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.

➤ **Medição**

A imprimação será medida em m² de área executada, obedecidas as larguras de projeto.

4.3.3 Pintura de Ligação – RR2C

➤ Generalidades

Refere-se a materiais empregados, ao procedimento de execução e ao controle de qualidade e pintura asfáltica sobre a base imprimada que receberá pavimento asfáltico, antes de execução da camada de C.B.U.Q., visando promover a aderência entre as camadas.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

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

A distribuição do ligante, na taxa de 0,40 a 0,60 litros/m², deverá 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.

➤ Medição

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados

4.3.4 Revestimento com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.

➤ Generalidades

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

Espessura será de 5 cm compactados, conforme está especificada no projeto.

A execução deste serviço seguirá as especificações DAER e deverá estar em conformidade com a ABNT.

➤ **Equipamentos/material**

Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Vibroacabadora;
- * Placa Vibratória.

Material a ser utilizado:

- * CAP-20;
- * Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

➤ **Medição**

O concreto betuminoso usinado a quente será medido através da massa de mistura, em toneladas.

4.3.5 Meio-Fio

➤ **Generalidades**

Meio-Fio de concreto pré-moldado

Os meios-fios 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 mínimas:

Altura com 30 cm, espelho com 17,0cm; espessura de 12,0 cm na base.

➤ **Medição**

Os meios-fios de concreto serão medidos pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares.

4.4 Obras de Drenagem

➤ **Generalidades**

O lençol freático não deve estar próximo da superfície do subleito, devendo ficar, pelo menos, 1,50m abaixo deste. Quando tais condições não se verificarem, deverão ser buscadas soluções que permitam o atendimento das mesmas.

4.4.1 Locação das Redes

As redes de drenagem serão locadas conforme projeto anexo, sendo executadas sob o passeio ou conforme orientação dos técnicos da Prefeitura Municipal

4.4.2 Abertura das Valas

As valas serão abertas com o auxílio de retroescavadeira na largura que possibilite o assentamento do tubo projetado e na profundidade de projeto e ou que possibilite um cobrimento mínimo de 0,40 m. Havendo a incidência de rochas, deverá ser apresentada ART do responsável técnico pelo desmonte e este deverão ser executado garantindo a segurança de pessoas, imóveis, veículos, equipamentos urbanos e outros presentes no local.

4.4.3 Cobrimento da Rede

A rede será executada com tubos de concreto pré-moldado, envelopados e cobertos com solo retirado da própria vala ou material provindo de jazida. Será aplicado lastro de brita para assentamento dos tubos em uma camada de 0,10m de brita N° 2. Nas travessias da pista seu cobrimento deverá ser executado com o mesmo material utilizado na execução do leito da via.

4.4.4 Caixa de Passagem (PV)

Serão executadas sempre que a rede tiver:

- mudança de direção,
- encontro de redes,
- o comprimento do trecho exceder 120 ml.

As caixas serão confeccionadas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 20 cm e cobertas com tampa de concreto armado, ou materiais de mesma resistência. Suas dimensões mínimas internas serão de (0,80 x 0,80) ml. e/ou que permitam o envelopamento das redes executadas.

4.4.5 Bocas de Lobo

Serão executadas bocas de lobo junto ao meio fio para conduzir as águas que escoam superficialmente pelas sarjetas para as redes subterrâneas. Estas serão confeccionadas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 15 cm, ou com material de mesma resistência, conforme dimensões em anexo. Sobre estas teremos uma grelha de aço CA-A ou CA-B, diâmetro das barras longitudinais mínimo de 25,0 mm, diâmetro das barras transversais mínimo de 12,5 mm, e espaçadas entre eixos de 50,0 mm. Suas dimensões mínimas internas serão de (0,70x0,40) ml.

4.4.6 Tubos de Concreto

Serão tubos de concreto pré-moldado, tipo ponta e bolsa, comprimento de 1,00 m, diâmetros indicados no projeto, Com especificação da armadura conforme normas, sendo eles simples (PS2), ou armados (PA2).

➤ Medição

As valas e redes de concreto serão medidas pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares e as caixas de passagem e bocas de lobo serão medidas em unidades.

4.5 Passeio Público e Acessibilidade

➤ Generalidades

Passeio público será executado em concreto magro empenado, conforme projeto. Juntamente será executado rampas de acesso.

4.5.1 Passeio

Passeio público será executado após nivelamento e compactação do substrato, em seguida receberá um leito de brita N°2 na espessura de 5cm. Sobre este leito será aplicado concreto fck 15Mpa, alinhado e desempenado com rugosidade suficiente para garantia aderência, nos locais onde haja solicitação de carga deverá ser acrescido malha de aço espessura 3.00mm e malha de 20x20cm.

Para contenção do passeio será executado muro longitudinal em alvenaria de tijolos maciços, espessura de 15cm, altura especificada em projeto. Dependendo do relevo poderá variar a altura.

4.5.2 Rampas de Acessibilidade

A execução das rampas seguirá as normas em vigor NBR 9050/04, que prevê a implantação e/ou adequação de rampas de acesso nas esquinas e locais estratégicos (praças, igrejas, órgãos públicos, etc.) para pessoas portadoras de deficiência física ou dificuldade de locomoção, serão feitas de acordo com o projeto anexo, com inclinação máxima de 8,33% e largura mínima de 1,20m, seguindo o processo executivo do passeio.

Deverá ser aplicado piso tátil de alerta, em cor que contraste com o piso do passeio, poderá ser sobreposta ou integradas desde que atenda a NBR 9050/04.

➤ Medição

O passeio em concreto será medido pela determinação da extensão executada, expressa em metros quadrados e o muro de contenção será medido pela determinação da extensão executada, expressa em metros quadrados, e as rampas de acessibilidade serão medidas em unidades executadas.

4.6 Sinalização

4.6.1 Placas de Identificação

Para perfeita caracterização do empreendimento serão colocadas placas de identificação, informando o nome do logradouro, deverão ser em chapa metálica # 18 com pintura a base de resina de poliéster, deposição eletrostática, secagem em estufa, totalmente refletiva, medindo 45cm de comprimento e 25cm de largura, afixada em baliza tubular metálica de 60mm de diâmetro com altura não inferior a 2,00m e não superior a 2,50m, chumbada no piso do passeio com argamassa cimento e areia 1:4.

4.6.2 Placas Regulamentadoras

Para sinalização vertical da via pública e atendimento às normas do DENATRAN, serão colocadas placas regulamentadoras para velocidade máxima na via (R-19 do Manual do DENATRAN – Volume I) e preferência de passagem (R-1, R-2) e advertência (A32b) do Manual do DENATRAN – Volume I), deverão ser em chapa metálica # 18 com pintura a base de resina de poliéster, deposição eletrostática, secagem em estufa, totalmente refletiva, medindo 40cm de diâmetro, afixada em baliza tubular metálica de 60mm com altura não inferior a 2,00m e não superior a 2,50m, chumbada no piso do passeio com argamassa cimento e areia 1:4.

4.6.3 Marcas Longitudinais

Para sinalização horizontal da via pública e atendimento às normas do DENATRAN, serão pintadas marcas longitudinais para separar e ordenar as correntes de tráfego que em função das características do local do empreendimento sera solida na cor amarela tonalidade 10YR 7,5/14, tipo **LFO-1**, por separar duplo sentido de tráfego, pintura em resina acrílica, na largura de 10cm, para velocidade máxima menor que 80km/h, conforme instrução do Manual do DENATRAN, vol IV.

Será aplicado para linha de Bordo tipo **LBO** através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites, na cor branca e espessura de 12 cm.

4.6.4 Marcas Transversais

Para sinalização horizontal da via pública e atendimento às normas do DENATRAN, serão pintadas marcas transversais para ordenar os deslocamentos frontais dos veículos e informar a travessia de pedestres e posições de parada, pelas características do local do empreendimento serão na cor branca tonalidade N 9,5, tipo **FTP-01**, para ordenar e regulamentar a travessia de pedestres, na espessura de 06mm, em pintura em resina acrílica, na largura de 30cm e comprimento de 03m, espaçadas entre si de 30cm, , conforme instrução do Manual do DENATRAN, vol IV.

➤ Medição

As placas de sinalização serão medidas em unidades instaladas, a marcação transversal, e longitudinal serão medidas pela determinação da extensão executada, expressa em metros quadrados.

4.7 Limpeza Geral

A obra deverá ser entregue limpa. As sobras de material não utilizado na pavimentação deverão ser recolhidas.

Arroio do Meio (RS), 02 de fevereiro de 2015

SIDNEI ECKERT

Prefeito Municipal

ALDIR DE BONA

Eng° Civil- CREA/RS 183518