

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTÃO**

**PROJETO DE  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**PARTE DA TRAVESSA JOAQUIM BORGES- PERIMETRO  
URBANO DA CIDADE DE PONTÃO**

**VOLUME I**

**MEMORIAL DESCRITIVO  
E  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**Dezembro de 2023**

## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO
2. INFORMATIVO DO PROJETO
3. ESTUDO TOPOGRÁFICO
4. PROJETO GEOMÉTRICO
5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
6. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente caderno denominado Volume I - Memorial Descritivo e Especificações Técnicas é parte integrante do "Projeto de Pavimentação Asfáltica De parte da Travessa Joaquim Borges, conforme descrito acima, no perímetro urbano do município de Pontão, no estado do Rio Grande Do Sul.

A rua a ser pavimentada apresenta pavimentação em revestimento primário (saibro) há vários anos, onde de forma geral será previsto a aplicação de revestimento Asfáltica, perfazendo uma extensão de 117,17 metros, com área aproximada de 811,68 m<sup>2</sup> de pavimentação.

Nestes trechos das estradas serão necessários apenas à execução de pequenos serviços de terraplenagem, apenas para conformação do greide, pois como a via já é existente, a Prefeitura Municipal vem executando periodicamente os serviços de manutenção e conservação da via, também na largura da via não serão necessários trabalhos significativos de movimentação de solo, visto que o projeto procurou seguir as larguras de faixas de rolamento existentes no locais, mesmo assim haverá a necessidade de executar a conformação e compactação da superfície, ou seja, a regularização do subleito.

Quando necessário efetuar rebaixos de pista/remoção de solo para aplicação de camada de reforço estrutural do subleito em virtude do volume de tráfego que incide sobre a via.

Caso durante a implantação seja verificado a necessidade de alterações na rede de drenagem, ou maiores movimentações de terra, os serviços serão realizados pela prefeitura.

O Projeto é apresentado em dois volumes, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes:

**VOLUME I - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:** é feita uma descrição dos serviços executados, bem como a apresentação dos resultados obtidos, também são expostos todos os estudos e projetos levados a efeito, apresentando as soluções adotadas para pavimentação Asfáltica da via em epigrafe;

**VOLUME II - PROJETO DE EXECUÇÃO:** apresenta todas as plantas, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do projeto.

## 2.0 INFORMATIVO DO PROJETO

### 2.1 Características Técnicas

O trecho 01- projetado tem seu gabarito médio total de 10,00 metros, sendo 7,00 metros de pista de rolamento(largura variável), 1,5 metros de passeio.

Estes gabaritos estão consolidados em função de apresentar pavimento em revestimento primário (saibro) implantado á décadas.

### 2.2 Descrição dos Serviços

#### a) Placa de obra

Este item contempla a implantação de placa para identificação da obra.

#### b) Pavimentação

##### – Base e Sub-Base:

A base e Sub-Base se constituirá de macadame e brita, apresentando condições de suporte para receber o novo pavimento.

A pavimentação Asfáltica visa melhorar pequenos adensamentos, melhorando o conforto de trafegabilidade e eliminar a sujeira oriunda do pó proveniente das pedras, melhorando o aspecto da via.

Nos locais onde o pavimento existente demonstra a existência de adensamentos muito acentuados ou borrachudos, deverá haver a substituição do material da sub-base, com a condução de águas subterrâneas através de drenos ao sistema de drenagem.

##### – Pavimentação Asfáltica:

A pavimentação consiste em camada Asfáltica sobre a base, com uma espessura de 5,0 cm de pavimentação Asfáltica na faixa "C" aplicada e compactada, com massa Asfáltica tipo C.B.U.Q ( Concreto Betuminoso Usinado a Quente).

##### – Limpeza da Pista:

A pista devera ser limpa sem poeiras ou materiais orgânicos para permitir que a pintura de ligação atinja todos os pontos da base.

##### -Imprimação com cm-30, inclusive asfalto e transporte, taxa= 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,6 l/m<sup>2</sup>:

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.

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

- Pintura de ligação com RR-1C, inclusive asfalto e transporte, taxa=0,4 l/m<sup>2</sup> a 0,6 l/m<sup>2</sup>:

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>.

– Mistura Asfáltica:

-Concreto betuminoso usinado quente (C.B.U.Q.), fornecimento e execução (e=5cm)

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 pintura de ligação já executada e liberada.

O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 16/91.

A espessura será de 5 cm compactados conforme especificado no projeto.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.

b) Agregados provenientes de britagem

Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias.

Serão efetuadas, no mínimo, duas medidas de temperatura por carga, em cada um dos itens abaixo discriminados:

a) da mistura betuminosa na saída no misturador na usina;

b) da mistura, no momento do espalhamento.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;
- \* Caminhões;
- \* Vibroacabadora com controle eletrônico;
- \* Placa Vibratória;
- \* Rolo Tandem.

É obrigatório a execução dos Ensaio de Controle Tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, sendo indispensável à apresentação do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços pela empresa CONTRATADA. O Laudo Técnico deverá ser entregue antes da solicitação de medição de cada trecho executado.

Também é obrigatório a apresentação do projeto técnico do CBUQ, pela empresa executora da obra, antes da solicitação da primeira medição dos trechos executados.

O Controle Tecnológico deverá ser prestado por profissional habilitado e os resultados obtidos das análises deverão ser apresentados conforme norma técnica, acompanhados de "Análise dos Resultados", descrevendo claramente se a amostra atende, ou não, ao projeto e às normas.



Serão feitos os seguintes ensaios:

- Ensaio Marshall – Mistura betuminosa a quente;
  - Ensaio de equivalente em areia – solos;
  - Ensaio de granulometria do agregado;
  - Ensaio de granulometria do filler;
  - Ensaio de tração por compressão diametral – misturas betuminosas e
  - Ensaio de densidade do material betuminoso.
- Os serviços de C.B.U.Q. serão medidos em m<sup>3</sup> aplicadas na pista.

A mistura Asfáltica será executada com brita 3/4 e 3/8 na proporção de 60% e 40% respectivamente com teor de asfalto de 5,6% misturada em usina dosadora e misturadora.

O agregado usado na mistura deverá estar isento de pó de brita a fim de permitir a manutenção da taxa de teor de asfalto da mistura.

O Município por suas expensas poderá executar de forma adicional os ensaios pertinentes para verificação dos serviços, após a execução de cada trecho e anterior ao pagamento dos serviços.

**OBS: NÃO SERÃO MEDIDOS SERVIÇOS QUE ESTEJAM FORA DOS PARÂMETROS EXIGIDOS EM PROJETO E NAS NORMAS DA ABNT.**

**DEVENDO SE OBSERVAR MINIMAMENTE:**

- Espessura da camada;
- Densidade aparente;
- Resistência a Tração;
- Teor de ligante;
- Granulometria.

- Transporte de C.B.U.Q., DMT 45km

Define-se pelo transporte do 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 não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 45 km.

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

- Distribuição:

A distribuição da massa Asfáltica na pista será executada com o uso de moto niveladora, obedecendo ao greide da pista e o perfil transversal na espessura pré-determinada.

Nos locais de difícil acesso, como acabamento de caixa de boca-de-lobo, espaço entre canteiros, curvas acentuadas etc., a distribuição deverá ser executada manualmente, obedecendo às espessuras pré-determinadas.

– Compactação:

A compactação será executada com rolo tandem vibratório de baixa amplitude iniciando sempre nas bordas e progredindo para o centro da pista, em tantas passadas quantas forem necessárias.

O rolo devera possuir sistema de aspersão de água dirigido para o rolo metálico e para os pneus, a fim de evitar que a massa Asfáltica grude no equipamento.

A liberação no trafego deverá ocorrer 24 horas da aplicação do recobrimento da capa selante.

d) Obras Complementares

Em relação aos dispositivos de drenagem, durante o levantamento planialtimétrico efetuou-se o cadastramento das caixas coletoras, e bueiros existentes.

Desta forma estamos apresentando em planta apenas à localização das caixas que foram possíveis de cadastramento.

Baseado nas informações obtidas, a rede existente de forma geral apresenta funcionamento satisfatório neste projeto estamos apenas prevendo a complementação da rede de drenagem implantando dispositivos e tubulações devido às adequações da geometria, como também para melhorar a captação das águas que incidem sobre a faixa de tráfego.



#### **e) Sinalização Viária**

Limpeza da superfície para aplicação de sinalização:

Consiste na execução de limpeza por meio de vassouras mecânicas no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal.

Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura tem que se remover todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento e ocorrer patologias futuras.

#### **-Sinalização horizontal tinta acrílica, cor branca, bordos – contínua (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 branca, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

No bordo da pista deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor branca, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 12 cm de largura, delimitando a área de pista.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser retro reflexiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, 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.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862.

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

#### **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 0,40m, chamada de "faixa de retenção". Será localizada 1,60m antes da faixa de segurança, nos dois lados da faixa, conforme o projeto em anexo, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

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

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

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

Placa tipo A 32b – (passagem de pedestres) com poste metálico 1 ½" 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 1 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.

Placa tipo R 01 – Regulamentação (parada obrigatória), completa com poste metálico 1 ½" h=2,20m, D=33cm

A placa R 01 (parada obrigatória) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva) têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

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.

Terão fundo vermelho refletivo, orla interna e letras brancas refletivas. Suas dimensões serão de L=0,33m para cada lado do octágono (formato da placa).



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

Quanto à sinalização está previsto a implantação de sinalização horizontal e vertical ao longo da via projetada.

#### Localização de Bota Foras, Jazidas, Pedreiras e Usinas

Utilizou-se como referência para definição das distâncias médias de transporte (DMT) a distância de bota foras, jazidas, pedreiras e usinas localizadas no município e ou cidades vizinhas, as quais estão devidamente licenciadas.

Entretanto ficará a cargo da CONTRATADA a obtenção, liberação e operação de Jazida/Pedreira/Usina que lhe for mais conveniente para fornecimento de material necessário a implantação da obra, visto que estão contemplados neste projeto o fornecimento e aplicação do material.

Devendo a CONTRATADA incluir nos custos indiretos os valores excedentes de transporte e demais serviços de obtenção de material que não estão contemplados na planilha.

#### **PASSEIOS:**

Os passeios e as rampas de acessibilidade serão executados em bloco de concreto com espessura mínima de 6 cm, Fck 35 MPa. assentada sobre base em pó de pedra.

As rampas para portadores de deficiência devem ter dimensões de 1,50 m x 1,50 m e declive de 8,33 %.

Ainda nas rampas de acessibilidade e ao longo do perímetro do passeio serão instaladas faixas de piso tátil conforme indicações em projeto.

#### **PISO TÁTIL (rampas e passeios):**

As Especificações Técnicas para estes pisos estão em conformidade com a NBR 9050 e com o Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004. Os Pisos Podotáteis são utilizados em espaços públicos para orientação de pessoas com deficiências visuais e são apresentados na cor preta e também em cores contrastantes com o piso original, nos modelos: Direcional e de Alerta.

- **Direcional** – são pisos com superfície de relevos lineares que tem o objetivo de orientar o percurso a ser seguido.

- **Alerta** – são pisos com superfície de relevo tronco-cônico que tem o objetivo de avisar eventuais mudanças de direção ou perigo.



Os Pisos Podotáteis serão em bloco de concreto.

### CONTROLE TECNOLÓGICO.

#### BLOCOS DE CONCRETO

O recebimento de cada lote deve ser feito, a critério da fiscalização, na fábrica ou no local de entrega.

Cada lote deve ser formado por um conjunto de peças com as mesmas características, produzidas com as mesmas condições e os mesmos materiais, e deve ser retirada uma amostra de no mínimo 6 peças por lote. Deve-se determinar:

a) a resistência característica à compressão, aos 28 dias de cura, conforme a NBR 9780(1);

**OBS: A EMPRESA DEVERÁ APRESENTAR O ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DESCRITO ACIMA, NO FINAL DA EXECUÇÃO DE CADA LOTE PARA LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO.**

b) verificar as dimensões das peças do lote, conforme a NBR 9781(2);

c) verificar as condições de acabamento das peças do lote.

#### Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

#### Materiais

##### Blocos

Os lotes são aceitos desde que:

a) a variação individual das dimensões dos blocos seja de no máximo  $\pm 5$  mm;

b) As peças defeituosas do acabamento devem ser substituídas pelo fornecedor por peças que atendam às demais exigências do item 3.1, para que o lote possa ser aceito.

#### Resistência

A resistência característica estimada à compressão simples aos 28 dias de cura, é aceita desde que:

a) seja maior ou igual a 35 MPa, quando tratar-se de áreas com solicitação de veículos comerciais, ou a definida no projeto da estrutura do pavimento;

#### Execução

##### Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

a) a variação individual da largura da plataforma seja no máximo superior de +10% em relação à definida no projeto;

b) não se obtenham valores individuais da largura da plataforma inferiores às de projeto

c) a espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto.



### 3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO

#### 3.1. Considerações

O Estudo Topográfico para a elaboração do "Projeto de Pavimentação Asfáltica", apresentado neste volume foi desenvolvido objetivando o levantamento cadastral e planialtimétrico da obra.

Este estudo tem como objetivo o fornecimento de elementos geométricos necessários para o desenvolvimento dos estudos complementares e projetos específicos, inclusive com o cadastramento da área de abrangência da obra.

#### Metodologia Adotada

O desenvolvimento dos trabalhos de levantamento topográfico de campo consiste no que é normalmente adotado para levantamentos realizados por via terrestre, com orientação apoiada em plantas aerofotogramétricas e em marcos existentes.

Com base no traçado geométrico da via existente e os dados geométricos fornecidos pela Prefeitura Municipal de Pontão, efetuou-se o levantamento planialtimétrico.

A partir destas diretrizes efetuou-se o cadastramento dos bordos e dispositivos de drenagem existentes da via. O registro ordenado dos bordos, cercas, muros e edificações existentes na área de interesse do projeto foram cadastrados por meio de irradiações a partir de pontos do tipo estação, amarrados entre si compondo um polígono aberto.

Foi utilizado equipamento de precisão eletrônico estação total para a determinação destes pontos. Este equipamento topográfico permite medir linearmente e angularmente os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.

Utilizando softwares especializados em escritório, os pontos cadastrados são materializados em escalas apropriadas e a partir destes foram obtidos através de interpolações gráficas o eixo e as seções transversais da via.



## 4.0 PROJETO GEOMÉTRICO

### 4.1 Dados Geométricos

Com base nos dados estabelecidos no Plano Físico Territorial do município, o trecho contemplado neste projeto da via projetada tem seu gabarito oficial definido como:

Trecho 01:

Gabarito total: 7,00 metros;

Extensão: 117,17 metros; Número de pistas: 02;

Largura da Pista: 7,00 metros (duas faixas de 3,50 metros), (largura variável) .

Resultados Obtidos

Apresentamos neste item a seção tipo de geometria da via projetada.

No "Volume II - Projeto de Execução" são apresentados graficamente o

Projeto geométrico, o perfil longitudinal, a seção tipo e as seções transversais.

## 5.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

### 5.1 Pavimento Proposto

#### a) Caracterização do tráfego

Recentemente foram desenvolvidas pela prefeitura contagens sistemáticas do volumes de tráfego em vários pontos do trecho, onde nesta via excepcionalmente foi efetuado a contagem de tráfego no posto localizado no entroncamento de acesso a Rodovia RS324.

Prevendo um crescimento anual da frota de 5% e uma projeção de vida útil de 10 nos chegou-se a um volume médio estimado de tráfego 150 veículos leves e 100 caminhões e ônibus.

Utilizando-se das Formulas Abaixo (DNER- MÉTODO DOS PAVIMENTOS FLEXIVEIS- 667/22- Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis) que resume os principais parâmetros de classificação da via, determinou-se um TRÁFEGO MÉDIO, onde o número equivalente de operações - "N" de tráfego correspondente a  $N = 1,85 \times 10^6$

Tendo o volume médio diário, obtêm-se o volume médio Diário para o Período de Projeto, através da Formula:

$$V_m = \frac{V_i [2 + (P - 1) t/100]}{2}$$

Sendo:

- t = taxa de crescimento anual = a 5 %;
- V1 = volume médio diário no ano de abertura = 250;
- P = período de projeto = 10 anos;

Tem-se:

$$\underline{Vm = 306 .}$$

Apartir do  $Vm$ , obtêm-se o  $Vt$ , ou seja, o volume total de trafego ( num sentido) durante o período, pela formula abaixo:

$$Vt = 365 \times P \times Vm$$

Sendo:

- P = Período de Projeto;
- $Vm$  = volume médio diário de trafego;

Tem-se:

$$\underline{Vt = 1.117.812.}$$

Conhecido  $Vt$ , calculou-se N, que é o numero equivalente de operações do eixo simples padrão durante o período de projeto e o parâmetro de trafego usado no dimensionamento, sendo:

$$N = Vt \times (F.V)$$

Onde, para tanto é necessário encontra-se o FV, que é um fator de veiculo, Isto é, um numero que multiplicado pelo numero de veículos que operam, dá, diretamente, o numero de eixos equivalentes ao eixo padrão, através da formula abaixo:

$$F.V = \frac{\sum (P_i) \times (F.V_i)}{100}$$

Considerando-se a composição do trafego deste trecho, a seguinte:

Automóveis	- 60%
Caminhões Leves	- 5%
Ônibus	- 5%
Caminhões Médios	- 20%
Caminhões Pesados	- 9%
Reboques e Semi-reboques	- 1 %

Considerando os FVi individuais baseado na tabela abaixo:

Classe de veículo	F.Vi
Automóveis	—
Caminhões leves	—
Caminhões médios	1,67
Caminhões pesados	13,17
Reboques e semi reboques	10,12
Ônibus	0,76

E aplicando-se a formula acima, fazendo a multiplicação das porcentagens individuais pelos FV individuais:

Tem-se:

$$\underline{FV = 1,658.}$$

Aplicando,se portanto a Formula :

$$N = Vt \times (F.V)$$

Onde:

$$\underline{Vt = 1.117.812.}$$

$$\underline{FV = 1,658.}$$

$$\underline{Tem-se N de projeto = 1,85 \times 10^6}$$

#### b) Estudo do subleito

A profundidade sondada atingiu 100 cm, possibilitando obtenção, além das amostras necessárias aos estudos referidos, de informação a respeito da existência e níveis do lençol freático.

Durante a execução da sondagem procedeu-se á classificação expedita dos materiais encontrados:

Camada de 0 a 30 cm: revestimento primário em Saibro;

Camada de 30 a 80 cm: material silte-arenoso, coloração avermelhada;

#### c) Dimensionamento

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis vale-se de um gráfico, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número N e do valor do ISC característico.