



PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ
MUNICÍPIO DE TIMBÓ
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, TRÂNSITO E MEIO AMBIENTE
PROJETO DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

AV.NEREU RAMOS (TRECHO ENTRE POSTO PÉROLA ATÉ RUA HONDURAS)

RUA MARECHAL DEODORO (TRECHO ENTRE RUA HONDURAS ATÉ RUA MÔNACO)

RUA BELÉM (TRECHO ENTRE RUA CAMPINAS ATÉ RUA SÃO PAULO)

RUA ARISTILIANO RAMOS (TRECHO ENTRE 165,00M ANTES DA RUA TIROLESES ATÉ RUA CAMPINAS)

RUA BOLÍVIA (TRECHO ENTRE BECO ARGENTINA ATÉ ENTRONCAMENTO RUA INDAIAL COM RUA BOLÍVIA)

**MEMORIAL DESCRITIVO
E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Elaboração



Prefeitura de Timbó



SEPLAN
Secretaria de Planejamento de Timbó

Março/2018

SUMÁRIO

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO**
- 3. INFORMATIVO DO PROJETO**
- 4. ESTUDOS GEOTÉCNICOS**
- 5. PROJETO GEOMÉTRICO**
- 6. PROJETO DRENAGEM**
- 7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**
- 8. PROJETOS DE SINALIZAÇÃO**
- 9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO**
- 10. MEMORIAL DE CÁLCULO**

1. APRESENTAÇÃO

O presente volume tem por objetivo descrever as atividades que deverão ser levadas a termo, bem como as soluções e respectivas metodologias adotadas no Projeto de Engenharia para Recapeamento Asfáltico das Ruas: Av.Nereu Ramos, Marechal Deodoro, Belém, Aristiliano Ramos e Bolívia.

O Projeto ora apresentado pela Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente da Prefeitura de Timbó, tendo como responsável técnico o Engº. Civil Felipe Ramos dos Santos e Engº. Civil Moacyr Cristofolini Júnior cujas principais referências são:

✓ O Projeto é apresentado em um volume, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes:

Na parte referente ao Relatório do Projeto é feita uma descrição dos serviços executados, bem como a apresentação dos resultados obtidos. Em relação à Memória Justificativa são expostos todos os estudos e projetos levados a efeito, apresentando as soluções adotadas.

Todas as plantas, desenhos, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do Projeto.

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

3. INFORMATIVO DO PROJETO

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do Projeto de Engenharia para Recapeamento Asfáltica das Ruas Av.Nereu Ramos, Marechal Deodoro, Belém, Aristiliano Ramos e Bolívia.

Para elaboração do Projeto Geométrico utilizou-se como base o levantamento planialtimétrico das vias executado pela equipe da Divisão de Topografia da Secretária de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente da Prefeitura de Timbó.

O levantamento planialtimétrico apresenta o cadastramento dos bordos da pista existente, as caixas de captação existentes e demais pontos necessários à elaboração do projeto.

As ruas estão implantadas e seu eixo se encontra consagrado, as diretrizes de projeto, de maneira geral, consistem na melhoria do greide existente para implantação do gabarito projetado. Nos locais aonde é possível não será feito remoção de material, e o greide será levantado até a cota final do pavimento. Deverão ser removidos os solos que apresentarem baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$).

Quanto ao composto de pavimentação, a solução adotada corresponde a uma camada de CBUQ.

4. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

4.1. Considerações Iniciais

Os estudos geotécnicos realizados objetivaram a identificação, a determinação físico-mecânica e a classificação dos materiais que constituem o sub-leito da via em estudo.

A finalidade deste foi à obtenção de:

- ✓ Concepção e dimensionamento do pavimento;
- ✓ Identificação de fontes de materiais.

4.2. Metodologia Adotada

Partindo dos elementos fornecidos pelo Projeto Geométrico, do traçado e da sua localização foram feitos de acordo com o levantamento planimétrico.

5. PROJETO GEOMÉTRICO

5.1. Considerações Iniciais

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, editados pelo DNIT e demais estudos e projetos inter-relacionados.

5.2. Metodologia Adotada

O Projeto Geométrico das vias se desenvolvem objetivando a instalação do gabarito, efetuando-se os alargamentos necessários para implantação da largura da via. A geometria da via segue as diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Planejamento, Transito e Meio Ambiente, que estabelece para as ruas Av.Nereu Ramos, Marechal Deodoro, Belém, Aristiliano Ramos e Bolívia um gabarito variável.

6. PROJETO DRENAGEM

Toda drenagem existente supre a necessidade de escoamento das águas pluviais vindas das respectivas bacias.

O alteamento da caixa de captação será executado pela empresa ganhadora, onde a mesma deverá elevar a caixa com tijolos maciços e rebocar por dentro.

Será reaproveitado a grelha existente para o serviço.

A parte superior da grelha deverá ficar alinhada com o pavimento para que não impeça o acesso das águas pluviais.

7. PROJETO PAVIMENTAÇÃO

7.1. Considerações Iniciais

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo as seções transversais tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

7.2. Metodologia Adotada

Para a elaboração do projeto admitiu-se uma resistência empírica de 8%, levando em consideração Rua Carlos Strey (CBR 8,72%) e Rua Bruno Reinicke (CBR 10%).

Levando-se em conta estes fatores optou-se por adotar a solução de pavimento asfáltico composto de base de brita graduada, sub-base e revestimento em CBUQ aonde há necessidade de recuperação da pavimentação removendo eventuais borrachudos e complementando com material de jazida (CBR>20%) até atingir a cota determinada tanto no eixo quanto nos alargamentos efetuados, conforme item de pavimento proposto, e pré-misturado a frio e CBUQ.

7.3. Cálculo das Espessuras de Pavimento

Para a definição das diversas camadas constituintes do pavimento foi desenhado mediante o emprego do Método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng^o. Murillo Lopes de Souza, conforme revisão de 1981.

7.4. Parâmetros Envolvidos no Método de Dimensionamento

a) Índice de Suporte (IS): o índice de suporte do material de sub-leito utilizado no dimensionamento provém de estudos geotécnicos realizados na região de localização da via.

b) Fator Climático Regional: o fator adotado climático regional adotado é=1.

c) Coeficiente de Equivalência Estrutural (k): foram adotados os seguintes valores para os coeficientes estruturais:

Revestimento de concreto asfáltico	2,00
Camadas granulares	1,00
Material parcialmente granular	0,80

d) Espessura Mínima de Revestimento asfáltico: a fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos asfálticos é de vital importância na performance do pavimento, quanto a sua duração em termos de vida de projeto e, é um dos pontos em aberto a engenharia rodoviária, seja para proteger a camada de base, seja para evitar a ruptura do próprio revestimento, por esforços repetidos e tração na flexão.

7.5. Espessura Mínima de Revestimento Asfáltico

As espessuras a seguir recomendadas visam, especialmente as bases de comportamento puramente granular.

N	ESPESSURAS MÍNIMAS DE REVESTIMENTO ASFALTICO
N ≤ 10 ⁶	Tratamento Superficial
10 ⁶ < N ≤ 5 x 10 ⁶	Revestimentos Asfálticos com 5,0 cm de espessura
5 x 10⁶ < N ≤ 10⁷	Concreto Asfáltico com 7,5 cm de espessura
10 ⁷ < N ≤ 5 x 10 ⁷	Concreto Asfáltico com 10,0 cm de espessura
N > 5 x 10 ⁷	Concreto Asfáltico com 12,5 cm de espessura

O dimensionamento pressupõe que está assegurada uma drenagem superficial adequada, bem como, um conveniente rebaixamento do lençol d'água, a pelo menos, 1,50 m abaixo do greide de regularização.

Ocorrendo materiais com índice de suporte californiano (ISC) abaixo de 3% e/ou com expansão acima de 2%, recomenda-se a solução de remoção da camada, com pelo menos 0,60 m de espessura, abaixo da superfície de regularização e, substituição por materiais selecionados.

7.6. Dimensionamento

A falta da existência de estimativas de tráfego para efeitos de dimensionamento obrigou-se a estimar o volume de tráfego, através da fórmula abaixo:

7.7. ESTUDO DE TRÁFEGO

AV.NEREU RAMOS

7.7.2.1 Considerações

O objetivo do estudo de tráfego é obter, por meio de métodos sistemáticos de coleta, as informações necessárias ao conhecimento do volume e composição da frota de veículos que trafegam pela via que trafegam na via.

7.7.2.2 Contagem de Tráfego

Como não se dispõe de uma contagem mecânica efetiva e sistemática da via em questão efetuou-se uma contagem do volume de tráfego normal atual.

Desta forma efetuou-se a contagem do volume de veículos, inclusive classificando os veículos por categoria em postos de contagem estratégicos.

As contagens ocorreram nos seguintes postos de contagens:

- Posto Medição 01: Rua Av.Nereu Ramos;



As c
18h30min,
de tráfego.

)min e
agens

Tipo >>	CP	UN	CL	UMTE	CPSE	CPSE	SR	RED	Total
Posto Medição 01: Rua Ste de Setembro	SENTIDO (Timbó / RUA MARECHAL DEODORO)								
NORMAL	3.176	240	356						
Vol. Exp. 24 h.	4.964	358	456						

Assim apresentamos a seguir o quadro resumo da contagem de realizado no posto de medição.

Utilizando os valores da contagem volumétrica classificatória da faixa, têm-se seguintes volumes médios diários anuais correspondentes ao Volume Médio Diário Anual

(VDMA) previsto para a estimativa dos volumes médios diários anuais gerados que incidem sobre a Av.Nereu Ramos:

Em síntese este volume de trafego nos auxiliará na Determinação do Número Equivalente de Operações do Eixo padrão (N), utilizado no dimensionamento.

7.7.2.3 Taxa de Crescimento

Baseado nos dados do DENATRAN em relação ao crescimento anual da frota de veículos no município de Timbó adotou-se uma taxa de crescimento anual correspondente a 3% ao ano.

7.7.2.4 Projeção do Tráfego

A Projeção de Tráfego foi realizada tendo-se por base os volumes médios diários determinados para o ano de pesquisa (2017) e, aplicando-se a taxas de crescimento adotadas, as quais foram obtidas pelos volumes médios diários, ano a ano, até o horizonte de projeto de 10 anos, tomando-se como ano de conclusão e início de operação o primeiro ano 2017.

Para a projeção do tráfego foi adotada a expressão de crescimento geométrico dado por:

Vi TAX.GEOMÉTRICA

$$Vi = V_0 \times (1+t)^{pi}$$

pi= ano para o qual se quer calcular o volume.

t= taxa de crescimento;

V0= volume no ano da pesquisa;

Vi=volume médio Diário no ano "pi";

Os resultados da projeção de tráfego estão sintetizados no quadro a seguir:

ANO	REF	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
2017	0	4964	358	456	0	0	0	0	0	5778
2018	1	5113	369	470	0	0	0	0	0	5952
2019	2	5266	380	484	0	0	0	0	0	6130
2020	3	5424	391	498	0	0	0	0	0	6313
2021	4	5587	403	513	0	0	0	0	0	6503
2022	5	5755	415	529	0	0	0	0	0	6699
2023	6	5927	427	544	0	0	0	0	0	6898
2024	7	6105	440	561	0	0	0	0	0	7106
2025	8	6288	454	578	0	0	0	0	0	7320
2026	9	6477	467	595	0	0	0	0	0	7539
2027	10	6671	481	613	0	0	0	0	0	7765

	TOTAL	63577	4585	5841	0	0	0	0	0	74003
--	--------------	--------------	-------------	-------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------

7.7.2.5 Determinação do Número “N”

A determinação do Número equivalente de operações - “N”, necessário ao dimensionamento do pavimento de uma via, é definida pelo número de repetições equivalentes de um eixo padrão de 80 kN (8.158,40 kgf).

Na determinação do número “N” são considerados fatores relacionados com a composição do trânsito e referidos a cada categoria de veículos, definidos em função da carga transportada e do número de eixos dos veículos obtido através de pesquisas com pesagem, pesquisa de origem e destino, contagem volumétrica e pesquisas de tendências das frotas regionais e nacional.

De acordo com a metodologia aplicada pelo DNIT para o dimensionamento de reforços ou restaurações de pavimentos flexíveis, aplicada nos casos de projeto de pavimentos ou verificação de pavimentos pelo critério da resistência. Os fatores pertinentes à categoria dos carros de passeio foram desprezados, por serem insignificantes.

Os fatores utilizados estão resumidos no quadro a seguir:

PERCENTUAL POR CLASSE DE VEÍCULOS									
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
%	86%	6%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
NR.EIXOS	0	3	3	3	3	3	5	6	
FATOR EIXO =		0,42							

FATOR DE EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÕES PARA EIXOS SIMPLES / DUPLOS E TRIPLOS								
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB
CARGA (tn)	1	20	20	26	30	34	36	38
F.E.O	0	2,47	2,47	9,88	20,8	46,8	59,8	91
FATOR CARGA =		0,35						

O valor do fator climático regional (Fr) foi fixado em 1 (um), conforme recomenda o DNIT, e o número de faixas de tráfego (f) para o qual o parâmetro de tráfego é determinado como sendo “um” para duas faixas de trânsito por sentido, em cada pista.

A partir desses fatores e dos valores de volumes médios diários de trânsito projetados ao longo da vida útil, foi calculado o número “N” correspondente à faixa de maior carga por sentido da via, aplicando-se a expressão apresentada a seguir:

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_i = V_o \times (1+t)^{pi}$$

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_t = 365 \times V_i \times \left(\frac{(1+t)^p - 1}{t} \right)$$

Os cálculos pertinentes à faixa mais solicitada da pista estão apresentados no quadro a seguir, para um período de projeto de 10 (dez) anos, considerando o ano de 2018 como o ano de abertura ao tráfego.

7.7.2.6 Resultados obtidos

Conforme estudo de tráfego apresentado o número equivalente de operações - "N" de tráfego adotado para a via projetada é:

$$N = 4,7762 \times 10^6$$

Foi adotado "N" para uma projeção de 10 anos, sendo passível conforme o crescimento do tráfego aplicar camada complementar de CBUQ em virtude da projeção do tráfego inicialmente prevista no dimensionamento.

$$N = 365 \times V_{\text{diário}} \times \left[\frac{(1+i)^t - 1}{i} \right]$$

Onde o volume diário ($V_{\text{diário}}$) está indicado em tabela, e uma taxa de crescimento (i) de 3,0%, e o período de projeto (t) de 10 anos.

A estimativa de tráfego de veículos que transitam pelas ruas é de **N = 4,7762 x 10⁶**. Esta via é utilizada como acesso aos moradores, moradores dos loteamentos do entorno, acesso a rodoviária.

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.

Utilizando o gráfico do método do Eng. Murillo obtêm-se às espessuras H_m , H_{20} . A aplicação do método exige que seja estabelecida a espessura mínima do revestimento asfáltico a ser adotado, desta forma consultando a tabela do item 8.5 e o número N adotado estabelece que a espessura da camada asfáltica deverá ser no mínimo de 5 cm.

7.7.2.7 Pavimento Proposto

Resumidamente o pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

Camada de Rolamento em C.B.U.Q adotado e = 7,5 cm, pois a camada logo a baixo (base), no caso paralelepípedo, possui superfície irregular.

RUA MARECHAL DEODORO

7.7.3.1 Considerações

O objetivo do estudo de tráfego é obter, por meio de métodos sistemáticos de coleta, as informações necessárias ao conhecimento do volume e composição da frota de veículos que trafegam pela via que trafegam na via.

7.7.3.2 Contagem de Tráfego

Como não se dispõe de uma contagem mecânica efetiva e sistemática da via em questão efetuou-se uma contagem do volume de tráfego normal atual.

Desta forma efetuou-se a contagem do volume de veículos, inclusive classificando os veículos por categoria em postos de contagem estratégicos.

As contagens ocorreram nos seguintes postos de contagens:

- Posto Medição 01: Rua Marechal Deodoro;



As contagens ocorreram entre as 18h30min, de tráfego.

Tipo >>
Posto Medição
NORMAL
Vol. Exp. 24 h.

min e agens

Assim apresentamos a seguir o quadro resumo da contagem de realizado no posto de medição.

Utilizando os valores da contagem volumétrica classificatória da faixa, têm-se seguintes volumes médios diários anuais correspondentes ao Volume Médio Diário Anual (VDMA) previsto para a estimativa dos volumes médios diários anuais gerados que incidem sobre a Rua Marechal Deodoro:

Em síntese este volume de tráfego nos auxiliará na Determinação do Número Equivalente de Operações do Eixo padrão (N), utilizado no dimensionamento.

7.7.3.3 Taxa de Crescimento

Baseado nos dados do DENATRAN em relação ao crescimento anual da frota de veículos no município de Timbó adotou-se uma taxa de crescimento anual correspondente a 3% ao ano.

7.7.3.4 Projeção do Tráfego

A Projeção de Tráfego foi realizada tendo-se por base os volumes médios diários determinados para o ano de pesquisa (2017) e, aplicando-se a taxas de crescimento adotadas, as quais foram obtidas pelos volumes médios diários, ano a ano, até o horizonte de projeto de 10 anos, tomando-se como ano de conclusão e início de operação o primeiro ano 2017.

Para a projeção do tráfego foi adotada a expressão de crescimento geométrico dado por:

Vi TAX.GEOMÉTRICA

$$Vi = Vo \times (1+t)^{pi}$$

pi= ano para o qual se quer calcular o volume.

t= taxa de crescimento;

V0= volume no ano da pesquisa;

Vi=volume médio Diário no ano "pi";

Os resultados da projeção de tráfego estão sintetizados no quadro a seguir:

POSTO 05 - INTERSEÇÃO RUA BLUMENAU COM RUA AMAZONAS - SENTIDO TIMBÓ / INDAIAL										
ANO	REF	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
2017	0	2450	304	296	0	0	0	0	0	3050
2018	1	2524	313	305	0	0	0	0	0	3142
2019	2	2599	323	314	0	0	0	0	0	3236
2020	3	2677	332	323	0	0	0	0	0	3332
2021	4	2757	342	333	0	0	0	0	0	3432
2022	5	2840	352	383	0	0	0	0	0	3575
2023	6	2925	363	353	0	0	0	0	0	3641

2024	7	3013	374	364	0	0	0	0	0	3751
2025	8	3104	385	375	0	0	0	0	0	3864
2026	9	3197	397	386	0	0	0	0	0	3980
2027	10	3293	409	398	0	0	0	0	0	4100
TOTAL		31379	3894	3830	0	0	0	0	0	39103

7.7.3.5 Determinação do Número “N”

A determinação do Número equivalente de operações - “N”, necessário ao dimensionamento do pavimento de uma via, é definida pelo número de repetições equivalentes de um eixo padrão de 80 kN (8.158,40 kgf).

Na determinação do número “N” são considerados fatores relacionados com a composição do trânsito e referidos a cada categoria de veículos, definidos em função da carga transportada e do número de eixos dos veículos obtido através de pesquisas com pesagem, pesquisa de origem e destino, contagem volumétrica e pesquisas de tendências das frotas regionais e nacional.

De acordo com a metodologia aplicada pelo DNIT para o dimensionamento de reforços ou restaurações de pavimentos flexíveis, aplicada nos casos de projeto de pavimentos ou verificação de pavimentos pelo critério da resistência. Os fatores pertinentes à categoria dos carros de passeio foram desprezados, por serem insignificantes.

Os fatores utilizados estão resumidos no quadro a seguir:

PERCENTUAL POR CLASSE DE VEÍCULOS									
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
%	80%	10%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
NR.EIXOS	0	3	3	3	3	3	5	6	
FATOR EIXO =		0,59							

FATOR DE EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÕES PARA EIXOS SIMPLES / DUPLOS E TRIPLOS								
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB
CARGA (tn)	1	20	20	26	30	34	36	38
F.E.O	0	2,47	2,47	9,88	20,8	46,8	59,8	91
FATOR CARGA =		0,49						

FATOR REGIONAL =	1
-------------------------	----------

O valor do fator climático regional (Fr) foi fixado em 1 (um), conforme recomenda o DNIT, e o número de faixas de tráfego (f) para o qual o parâmetro de tráfego é determinado como sendo “um” para duas faixas de trânsito por sentido, em cada pista.

A partir desses fatores e dos valores de volumes médios diários de trânsito projetados ao longo da vida útil, foi calculado o número “N” correspondente à faixa de maior carga por sentido da via, aplicando-se a expressão apresentada a seguir:

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_i = V_o \times (1+t)^{pi}$$

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_t = 365 \times V_i \times (((1+t)^p - 1)/t)$$

Os cálculos pertinentes à faixa mais solicitada da pista estão apresentados no quadro a seguir, para um período de projeto de 10 (dez) anos, considerando o ano de 2018 como o ano de abertura ao tráfego.

7.7.3.6 Resultados obtidos

Conforme estudo de tráfego apresentado o número equivalente de operações - “N” de tráfego adotado para a via projetada é:

$$N = 4,9597 \times 10^6$$

Foi adotado “N” para uma projeção de 10 anos, sendo passível conforme o crescimento do tráfego aplicar camada complementar de CBUQ em virtude da projeção do tráfego inicialmente prevista no dimensionamento.

$$N = 365 \times V_{diário} \times \frac{(1+i)^t - 1}{i}$$

Onde o volume diário (Vdiário) está indicado em tabela, e uma taxa de crescimento (i) de 3,0%, e o período de projeto (t) de 10 anos.

A estimativa de tráfego de veículos que transitam pelas ruas é de **N = 4,9597 x 10⁶**. Esta via é utilizada como acesso aos moradores, moradores dos loteamentos do entorno, acesso a rodoviária.

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.

Utilizando o gráfico do método do Eng. Murillo obtêm-se às espessuras H_m, H₂₀. A aplicação do método exige que seja estabelecida a espessura mínima do revestimento asfáltico a ser adotado, desta forma consultando a tabela do item 8.5 e o número N adotado estabelece que a espessura da camada asfáltica deverá ser de no mínimo 5 cm.

7.7.3.7 Pavimento Proposto

Resumidamente o pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

Camada de Rolamento em C.B.U.Q adotado e = 7,5 cm, pois a camada logo a baixo (base), no caso paralelepípedo, possui superfície irregular.

RUA BELÉM

7.7.4.1 Considerações

O objetivo do estudo de tráfego é obter, por meio de métodos sistemáticos de coleta, as informações necessárias ao conhecimento do volume e composição da frota de veículos que trafegam pela via que trafegam na via.

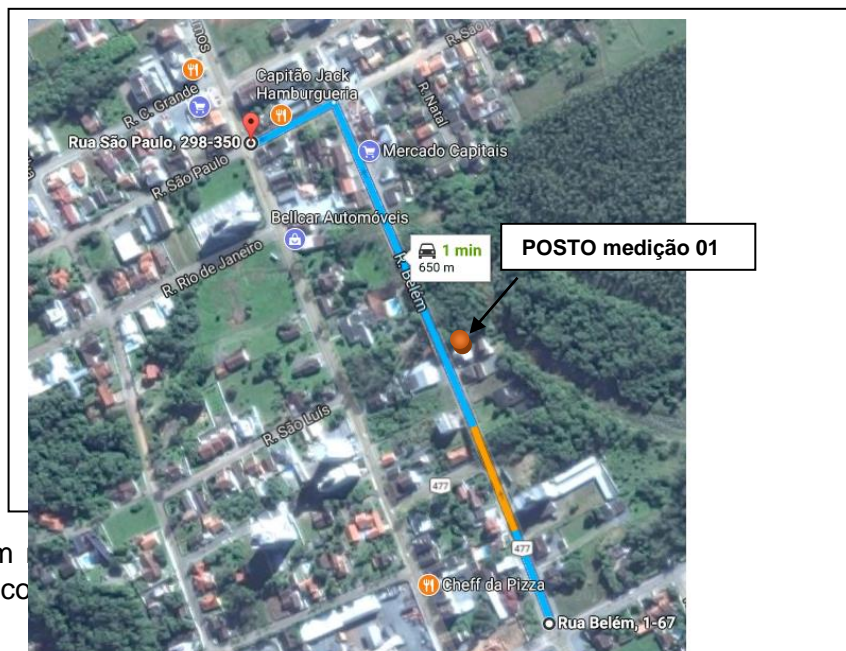
7.7.4.2 Contagem de Tráfego

Como não se dispõe de uma contagem mecânica efetiva e sistemática da via em questão efetuou-se uma contagem do volume de tráfego normal atual.

Desta forma efetuou-se a contagem do volume de veículos, inclusive classificando os veículos por categoria em postos de contagem estratégicos.

As contagens ocorreram nos seguintes postos de contagens:

- Posto Medição 01: Rua Belém;



ocorreram
posto de co

agens
iin, no

Tipo >>
Posto Medição
NORMAL
Vol. Exp. 24 h.

Assim apresentamos a seguir o quadro resumo da contagem de realizado no posto de medição.

Utilizando os valores da contagem volumétrica classificatória da faixa, têm-se seguintes volumes médios diários anuais correspondentes ao Volume Médio Diário Anual (VDMA) previsto para a estimativa dos volumes médios diários anuais gerados que incidem sobre a Rua Belém:

Em síntese este volume de trafego nos auxiliará na Determinação do Número Equivalente de Operações do Eixo padrão (N), utilizado no dimensionamento.

7.7.4.3 Taxa de Crescimento

Baseado nos dados do DENATRAN em relação ao crescimento anual da frota de veículos no município de Timbó adotou-se uma taxa de crescimento anual correspondente a 3% ao ano.

7.7.4.4 Projeção do Tráfego

A Projeção de Tráfego foi realizada tendo-se por base os volumes médios diários determinados para o ano de pesquisa (2017) e, aplicando-se a taxas de crescimento adotadas, as quais foram obtidas pelos volumes médios diários, ano a ano, até o horizonte de projeto de 10 anos, tomando-se como ano de conclusão e início de operação o primeiro ano 2017.

Para a projeção do tráfego foi adotada a expressão de crescimento geométrico dado por:

Vi TAX.GEOMÉTRICA

$$Vi = V_0 \times (1+t)^{pi}$$

pi= ano para o qual se quer calcular o volume.

t= taxa de crescimento;

V0= volume no ano da pesquisa;

Vi=volume médio Diário no ano "pi";

Os resultados da projeção de tráfego estão sintetizados no quadro a seguir:

ANO	REF.	CP	ON	CL	CM1e	CP2e	CP3e	SR	REB	TOTAL
2017	0	7050	394	590	0	0	0 0	0	8034	7050
2018	1	7262	406	608	0	0	0 0	0	8276	7262
2019	2	7479	418	626	0	0	0 0	0	8523	7479
2020	3	7704	431	645	0	0	0 0	0	8780	7704
2021	4	7935	443	664	0	0	0 0	0	9042	7935
2022	5	8173	457	684	0	0	0 0	0	9314	8173
2023	6	8418	470	704	0	0	0 0	0	9592	8418
2024	7	8671	485	726	0	0	0 0	0	9882	8671
2025	8	8931	499	747	0	0	0 0	0	10177	8931

2026	9	9199	514	770	0	0	0 0	0	10483	9199
2027	10	9475	530	793	0	0	0 0	0	10798	9475
	TOTAL	90297	5047	7557	0	0	0 0	0	102901	90297

7.7.4.5 Determinação do Número “N”

A determinação do Número equivalente de operações - “N”, necessário ao dimensionamento do pavimento de uma via, é definida pelo número de repetições equivalentes de um eixo padrão de 80 kN (8.158,40 kgf).

Na determinação do número “N” são considerados fatores relacionados com a composição do trânsito e referidos a cada categoria de veículos, definidos em função da carga transportada e do número de eixos dos veículos obtido através de pesquisas com pesagem, pesquisa de origem e destino, contagem volumétrica e pesquisas de tendências das frotas regionais e nacional.

De acordo com a metodologia aplicada pelo DNIT para o dimensionamento de reforços ou restaurações de pavimentos flexíveis, aplicada nos casos de projeto de pavimentos ou verificação de pavimentos pelo critério da resistência. Os fatores pertinentes à categoria dos carros de passeio foram desprezados, por serem insignificantes.

Os fatores utilizados estão resumidos no quadro a seguir:

PERCENTUAL POR CLASSE DE VEÍCULOS									
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
%	88%	5%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
NR.EIXOS	0	3	3	3	3	3	5	6	
FATOR EIXO =	0,37								

FATOR DE EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÕES PARA EIXOS SIMPLES / DUPLOS E TRIPLoS								
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB
CARGA (tn)	1	20	20	26	30	34	36	38
F.E.O	0	2,47	2,47	9,88	20,8	46,8	59,8	91
FATOR CARGA =	0,3							

FATOR REGIONAL =	1
-------------------------	----------

O valor do fator climático regional (Fr) foi fixado em 1 (um), conforme recomenda o DNIT, e o número de faixas de tráfego (f) para o qual o parâmetro de tráfego é determinado como sendo “um” para duas faixas de trânsito por sentido, em cada pista.

A partir desses fatores e dos valores de volumes médios diários de trânsito projetados ao longo da vida útil, foi calculado o número “N” correspondente à faixa de maior carga por sentido da via, aplicando-se a expressão apresentada a seguir:

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_i = V_o \times (1+t)^{pi}$$

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_t = 365 \times V_i \times (((1+t)^p - 1)/t)$$

Os cálculos pertinentes à faixa mais solicitada da pista estão apresentados no quadro a seguir, para um período de projeto de 10 (dez) anos, considerando o ano de 2018 como o ano de abertura ao tráfego.

7.7.4.6 Resultados obtidos

Conforme estudo de tráfego apresentado o número equivalente de operações - "N" de tráfego adotado para a via projetada é:

$$N = 5,01 \times 10^6$$

Foi adotado "N" para uma projeção de 10 anos, sendo passível conforme o crescimento do tráfego aplicar camada complementar de CBUQ em virtude da projeção do tráfego inicialmente prevista no dimensionamento.

$$N = 365 \times V_{diário} \times \frac{(1 + i)^t - 1}{i}$$

Onde o volume diário (Vdiário) está indicado em tabela, e uma taxa de crescimento (i) de 3,0%, e o período de projeto (t) de 10 anos.

A estimativa de tráfego de veículos que transitam pelas ruas é de **N = 5,01 x 10⁶**. Esta via é utilizada como acesso aos moradores, moradores dos loteamentos do entorno, acesso a rodoviária.

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.

Utilizando o gráfico do método do Eng. Murillo obtêm-se às espessuras H_m, H₂₀. A aplicação do método exige que seja estabelecida a espessura mínima do revestimento asfáltico a ser adotado, desta forma consultando a tabela do item 8.5 e o número N adotado estabelece que a espessura da camada asfáltica deverá ser de 7,5 cm.

7.7.4.7 Pavimento Proposto

Resumidamente o pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

Camada de Rolamento em C.B.U.Q adotado e = 10 cm, pois a camada logo a baixo (base), no caso paralelepípedo, possui superfície irregular.

RUA ARISTILIANO RAMOS

7.7.5.1 Considerações

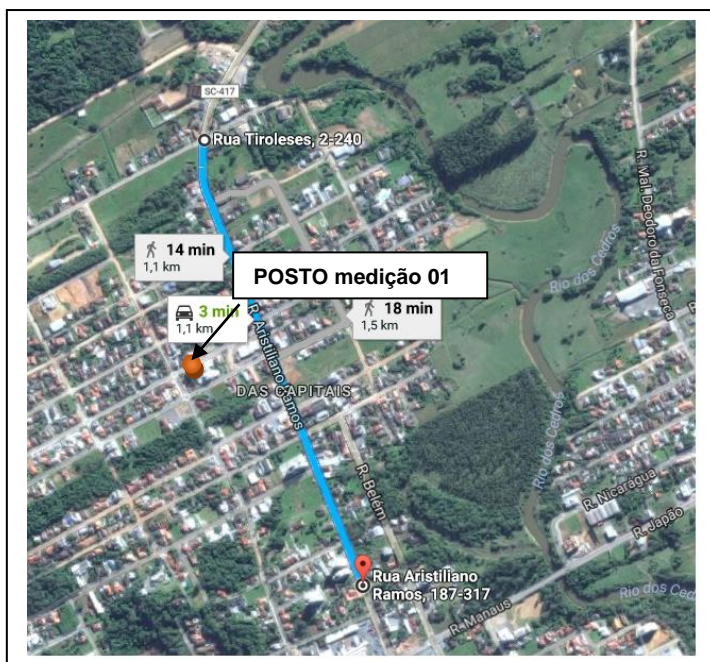
O objetivo do estudo de tráfego é obter, por meio de métodos sistemáticos de coleta, as informações necessárias ao conhecimento do volume e composição da frota de veículos que trafegam pela via que trafegam na via.

7.7.5.2 Contagem de Tráfego

Como não se dispõe de uma contagem mecânica efetiva e sistemática da via em questão efetuou-se uma contagem do volume de tráfego normal atual.

Desta forma efetuou-se a contagem do volume de veículos, inclusive classificando os veículos por categoria em postos de contagem estratégicos.

As contagens ocorreram nos seguintes postos de contagens:



- Posto Medição 01:
Rua Aristiliano Ramos;

pAs contagens ocorreram nos dias 3, 6 e 7 de novembro de 2017, no período entre 8h00min e 18h30min, no posto de contagem. A seguir apresentamos os resultados obtidos das contagens de tráfego.

RESUMO CONTAGEM DE TRÁFEGO									
SENTIDO CENTRO--->>> TIMBÓ/CENTRO									
Tipo >>	CP	ON	CL	CM1e	CP2e	CP3e	SR	REB	Total
Posto Medição 01: Rua Aristiliano Ramos					SENTIDO (Timbó / Centro)				
NORMAL	6.996	410	620						
Vol. Exp. 24 h.	8.162	482	722						

Assim apresentamos a seguir o quadro resumo da contagem de realizado no posto de medição.

Utilizando os valores da contagem volumétrica classificatória da faixa, têm-se seguintes volumes médios diários anuais correspondentes ao Volume Médio Diário Anual (VDMA) previsto para a estimativa dos volumes médios diários anuais gerados que incidem sobre a Rua Aristiliano Ramos:

Em síntese este volume de trafego nos auxiliará na Determinação do Número Equivalente de Operações do Eixo padrão (N), utilizado no dimensionamento.

7.7.5.3 Taxa de Crescimento

Baseado nos dados do DENATRAN em relação ao crescimento anual da frota de veículos no município de Timbó adotou-se uma a taxa de crescimento anual correspondente a 3% ao ano.

7.7.5.4 Projeção do Tráfego

A Projeção de Tráfego foi realizada tendo-se por base os volumes médios diários determinados para o ano de pesquisa (2017) e, aplicando-se a taxas de crescimento adotadas, as quais foram obtidas pelos volumes médios diários, ano a ano, até o horizonte de projeto de 10 anos, tomando-se como ano de conclusão e início de operação o primeiro ano 2017.

Para a projeção do tráfego foi adotada a expressão de crescimento geométrico dado por:

Vi TAX.GEOMÉTRICA

$$V_i = V_0 \times (1+t)^{p_i}$$

pi= ano para o qual se quer calcular o volume.

t= taxa de crescimento;

V0= volume no ano da pesquisa;

Vi=volume médio Diário no ano "pi";

Os resultados da projeção de tráfego estão sintetizados no quadro a seguir:

ANO	REF.	CP	ON	CL	CM1e	CP2e	CP3e	SR	REB	TOTAL
2017	0	8162	482	722	0	0	0 0	0	9366	8162
2018	1	8407	496	744	0	0	0 0	0	9647	8407
2019	2	8659	511	766	0	0	0 0	0	9936	8659

2020	3	8919	527	789	0	0	0 0	0	10235	8919
2021	4	9186	542	813	0	0	0 0	0	10541	9186
2022	5	9462	559	837	0	0	0 0	0	10858	9462
2023	6	9746	576	862	0	0	0 0	0	11184	9746
2024	7	10038	593	888	0	0	0 0	0	11519	10038
2025	8	10339	611	915	0	0	0 0	0	11865	10339
2026	9	10650	629	942	0	0	0 0	0	12221	10650
2027	10	10969	648	970	0	0	0 0	0	12587	10969
	TOTAL	104537	6174	9248	0	0	0 0	0	119959	104537

7.7.5.5 Determinação do Número “N”

A determinação do Número equivalente de operações - “N”, necessário ao dimensionamento do pavimento de uma via, é definida pelo número de repetições equivalentes de um eixo padrão de 80 kN (8.158,40 kgf).

Na determinação do número “N” são considerados fatores relacionados com a composição do trânsito e referidos a cada categoria de veículos, definidos em função da carga transportada e do número de eixos dos veículos obtido através de pesquisas com pesagem, pesquisa de origem e destino, contagem volumétrica e pesquisas de tendências das frotas regionais e nacional.

De acordo com a metodologia aplicada pelo DNIT para o dimensionamento de reforços ou restaurações de pavimentos flexíveis, aplicada nos casos de projeto de pavimentos ou verificação de pavimentos pelo critério da resistência. Os fatores pertinentes à categoria dos carros de passeio foram desprezados, por serem insignificantes.

Os fatores utilizados estão resumidos no quadro a seguir:

PERCENTUAL POR CLASSE DE VEÍCULOS									
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
%	87%	5%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
NR.EIXOS	0	3	3	3	3	3	5	6	
FATOR EIXO =	0,39								

FATOR DE EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÕES PARA EIXOS SIMPLES / DUPLOS E TRIPLOS								
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB
CARGA (tn)	1	20	20	26	30	34	36	38
F.E.O	0	2,47	2,47	9,88	20,8	46,8	59,8	91
FATOR CARGA =	0,32							

FATOR REGIONAL =	1
------------------	---

O valor do fator climático regional (Fr) foi fixado em 1 (um), conforme recomenda o DNIT, e o número de faixas de tráfego (f) para o qual o parâmetro de tráfego é determinado como sendo “um” para duas faixas de trânsito por sentido, em cada pista.

A partir desses fatores e dos valores de volumes médios diários de trânsito projetados ao longo da vida útil, foi calculado o número “N” correspondente à faixa de maior carga por sentido da via, aplicando-se a expressão apresentada a seguir:

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_i = V_o \times (1+t)^{pi}$$

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_t = 365 \times V_i \times \left(\frac{(1+t)^p - 1}{t} \right)$$

Os cálculos pertinentes à faixa mais solicitada da pista estão apresentados no quadro a seguir, para um período de projeto de 10 (dez) anos, considerando o ano de 2018 como o ano de abertura ao tráfego.

7.7.5.6 Resultados obtidos

Conforme estudo de tráfego apresentado o número equivalente de operações - “N” de tráfego adotado para a via projetada é:

$$N = 6,57 \times 10^6$$

Foi adotado “N” para uma projeção de 10 anos, sendo passível conforme o crescimento do tráfego aplicar camada complementar de CBUQ em virtude da projeção do tráfego inicialmente prevista no dimensionamento.

$$N = 365 \times V_{diário} \times \frac{(1 + i)^t - 1}{i}$$

Onde o volume diário (Vdiário) está indicado em tabela, e uma taxa de crescimento (i) de 3,0%, e o período de projeto (t) de 10 anos.

A estimativa de tráfego de veículos que transitam pelas ruas é de **N = 6,57 x 10⁶**. Esta via é utilizada como acesso aos moradores, moradores dos loteamentos do entorno, acesso a rodoviária.

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.

Utilizando o gráfico do método do Eng. Murillo obtêm-se às espessuras H_m , H_{20} . A aplicação do método exige que seja estabelecida a espessura mínima do revestimento asfáltico a ser adotado, desta forma consultando a tabela do item 8.5 e o número N adotado estabelece que a espessura da camada asfáltica deverá ser de 7,5 cm.

7.7.5.7 Pavimento Proposto

Resumidamente o pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

Camada de Rolamento em C.B.U.Q adotado e = 10 cm, pois a camada logo a baixo (base), no caso paralelepípedo, possui superfície irregular.

RUA BOLÍVIA

7.7.6.1 Considerações

O objetivo do estudo de tráfego é obter, por meio de métodos sistemáticos de coleta, as informações necessárias ao conhecimento do volume e composição da frota de veículos que trafegam pela via que trafegam na via.

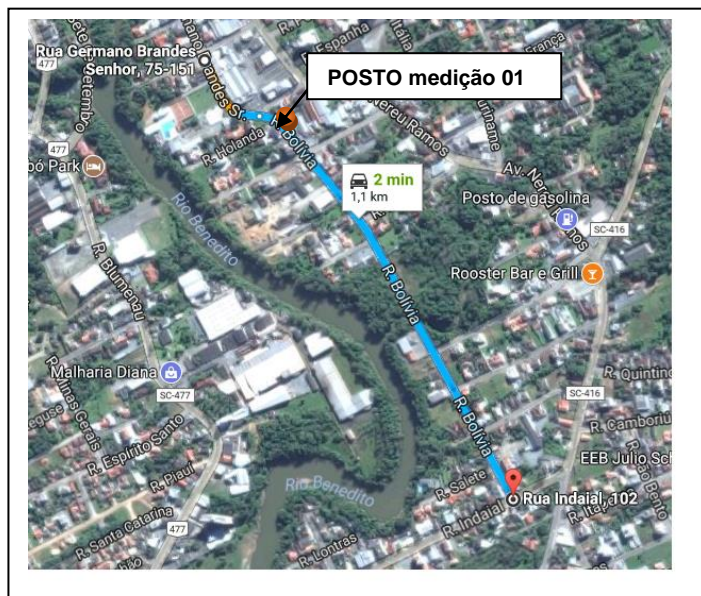
7.7.6.2 Contagem de Tráfego

Como não se dispõe de uma contagem mecânica efetiva e sistemática da via em questão efetuou-se uma contagem do volume de tráfego normal atual.

Desta forma efetuou-se a contagem do volume de veículos, inclusive classificando os veículos por categoria em postos de contagem estratégicos.

As contagens ocorreram nos seguintes postos de contagens:

- Posto Medição 01: Rua Bolívia;



As contagens ocorreram nos dias 1 e 6 de novembro de 2017, no período entre 8h00min e 18h30min, no posto de contagem. A seguir apresentamos os resultados obtidos das contagens de tráfego.

RESUMO CONTAGEM DE TRÁFEGO									
<i>SENTIDO RUA INDAIAL--->>> TIMBÓ/RUA INDAIAL</i>									
Tipo >>	CP	ON	CL	CM1e	CP2e	CP3e	SR	REB	Total
Posto Medição 01: Rua Aristiliano Ramos					SENTIDO (Timbó / Rua Indaial)				
NORMAL	1.642	160	268						
Vol. Exp. 24 h.	2.563	180	430						

Assim apresentamos a seguir o quadro resumo da contagem de realizado no posto de medição.

Utilizando os valores da contagem volumétrica classificatória da faixa, têm-se seguintes volumes médios diários anuais correspondentes ao Volume Médio Diário Anual (VDMA) previsto para a estimativa dos volumes médios diários anuais gerados que incidem sobre a Rua Bolívia:

Em síntese este volume de trafego nos auxiliará na Determinação do Número Equivalente de Operações do Eixo padrão (N), utilizado no dimensionamento.

7.7.6.3Taxa de Crescimento

Baseado nos dados do DENATRAN em relação ao crescimento anual da frota de veículos no município de Timbó adotou-se uma a taxa de crescimento anual correspondente a 3% ao ano.

7.7.6.4Projeção do Tráfego

A Projeção de Tráfego foi realizada tendo-se por base os volumes médios diários determinados para o ano de pesquisa (2017) e, aplicando-se a taxas de crescimento adotadas, as quais foram obtidas pelos volumes médios diários, ano a ano, até o horizonte de projeto de 10 anos, tomando-se como ano de conclusão e início de operação o primeiro ano 2017.

Para a projeção do tráfego foi adotada a expressão de crescimento geométrico dado por:

Vi TAX.GEOMÉTRICA

$$Vi = Vo \times (1+t)^{pi}$$

pi= ano para o qual se quer calcular o volume.

t= taxa de crescimento;

V0= volume no ano da pesquisa;

Vi=volume médio Diário no ano “pi”;

Os resultados da projeção de tráfego estão sintetizados no quadro a seguir:

POSTO 05 - INTERSEÇÃO RUA BLUMENAU COM RUA AMAZONAS - SENTIDO TIMBÓ / INDAIAL										
ANO	REF	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
2017	0	2563	180	430	0	0	0	0	0	3173
2018	1	2640	185	443	0	0	0	0	0	3268
2019	2	2719	191	456	0	0	0	0	0	3366
2020	3	2801	197	470	0	0	0	0	0	3468
2021	4	2885	203	484	0	0	0	0	0	3572
2022	5	2971	209	498	0	0	0	0	0	3678
2023	6	3060	215	513	0	0	0	0	0	3788
2024	7	3152	221	529	0	0	0	0	0	3902
2025	8	3247	228	545	0	0	0	0	0	4020
2026	9	3344	235	561	0	0	0	0	0	4140
2027	10	3444	242	578	0	0	0	0	0	4264
	TOTAL	32826	2306	5507	0	0	0	0	0	40639

7.7.6.5 Determinação do Número “N”

A determinação do Número equivalente de operações - “N”, necessário ao dimensionamento do pavimento de uma via, é definida pelo número de repetições equivalentes de um eixo padrão de 80 kN (8.158,40 kgf).

Na determinação do número “N” são considerados fatores relacionados com a composição do trânsito e referidos a cada categoria de veículos, definidos em função da carga transportada e do número de eixos dos veículos obtido através de pesquisas com pesagem, pesquisa de origem e destino, contagem volumétrica e pesquisas de tendências das frotas regionais e nacional.

De acordo com a metodologia aplicada pelo DNIT para o dimensionamento de reforços ou restaurações de pavimentos flexíveis, aplicada nos casos de projeto de pavimentos ou verificação de pavimentos pelo critério da resistência. Os fatores pertinentes à categoria dos carros de passeio foram desprezados, por serem insignificantes.

Os fatores utilizados estão resumidos no quadro a seguir:

PERCENTUAL POR CLASSE DE VEÍCULOS									
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB	TOTAL
%	81%	6%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
NR.EIXOS	0	3	3	3	3	3	5	6	
FATOR EIXO =		0,58							

FATOR DE EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÕES PARA EIXOS SIMPLES / DUPLOS E TRIPLOS								
	CP	ON	CL	CM1E	CP2E	CP3E	SR	REB

CARGA (tn)	1	20	20	26	30	34	36	38
F.E.O	0	2,47	2,47	9,88	20,8	46,8	59,8	91
FATOR CARGA =		0,47						

FATOR REGIONAL =	1
------------------	---

O valor do fator climático regional (Fr) foi fixado em 1 (um), conforme recomenda o DNIT, e o número de faixas de tráfego (f) para o qual o parâmetro de tráfego é determinado como sendo “um” para duas faixas de trânsito por sentido, em cada pista.

A partir desses fatores e dos valores de volumes médios diários de trânsito projetados ao longo da vida útil, foi calculado o número “N” correspondente à faixa de maior carga por sentido da via, aplicando-se a expressão apresentada a seguir:

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_i = V_o \times (1+t)^{pi}$$

Vt TAX.GEOMÉTRICA

$$V_t = 365 \times V_i \times (((1+t)^p - 1)/t)$$

Os cálculos pertinentes à faixa mais solicitada da pista estão apresentados no quadro a seguir, para um período de projeto de 10 (dez) anos, considerando o ano de 2018 como o ano de abertura ao tráfego.

7.7.6.6 Resultados obtidos

Conforme estudo de tráfego apresentado o número equivalente de operações - “N” de tráfego adotado para a via projetada é:

$$N = 4,8637 \times 10^6$$

Foi adotado “N” para uma projeção de 10 anos, sendo passível conforme o crescimento do tráfego aplicar camada complementar de CBUQ em virtude da projeção do tráfego inicialmente prevista no dimensionamento.

$$N = 365 \times V_{diário} \times \frac{(1 + i)^t - 1}{i}$$

Onde o volume diário (Vdiário) está indicado em tabela, e uma taxa de crescimento (i) de 3,0%, e o período de projeto (t) de 10 anos.

A estimativa de tráfego de veículos que transitam pelas ruas é de **N = 4,8637 x 10⁶**. Esta via é utilizada como acesso aos moradores, moradores dos loteamentos do entorno, acesso a rodoviária.

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.

Utilizando o gráfico do método do Eng. Murillo obtêm-se às espessuras H_m , H_{20} . A aplicação do método exige que seja estabelecida a espessura mínima do revestimento asfáltico a ser adotado, desta forma consultando a tabela do item 8.5 e o número N adotado estabelece que a espessura da camada asfáltica deverá ser de no mínimo 5 cm.

7.7.6.7 Pavimento Proposto

Resumidamente o pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

Camada de Rolamento em C.B.U.Q adotado e = 7,5 cm, pois a camada logo a baixo (base), no caso paralelepípedo, possui superfície irregular.

7.8 Materiais para Pavimentação

Para atender a obra em questão os materiais previstos a serem utilizados nos serviços de pavimentação, como suas origens e respectivas distancias de transporte, conforme ilustrados em croqui de localização de materiais, são:

Bota Fora

O material proveniente das escavações deverá ser depositado em Bota fora localizado no município, devidamente licenciado, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a obtenção das licenças. Adotou-se, para efeitos de cálculo, uma distância média de transporte entre os bota-foras e obra de 3,60 km.

BOTA FORA					
	Proprietário	Coordenadas		DMT	Endereço
Bota Fora 1	Conrado Muller	X: 670.025	Y: 7.028.507	8,6 Km	Rua Tupi
Bota Fora 2	Claudinei Schaad	X: 674.341	Y: 7.034.891	3,6 Km	SC 110, São Roque

Jazida

O material de jazida a ser utilizado para execução da camada de conformação de greide e preenchimento das remoções será o proveniente da jazida local. Adotou-se, para efeitos de cálculo, uma distância média de transporte entre as jazidas e obra de 5,60 km.

A obtenção, liberação e operação das jazidas ficará a cargo da CONTRATADA.

JAZIDAS				
	Endereço	Coordenadas		DMT
Jazida 1	Rua Cubatão, Timbó	X: 668.800	Y: 7.034.952	5,60 Km
Jazida 2	Rua Pomerode/TBO 440, Timbó	X: 677.467	Y: 7.032.435	9,20 Km

Pedreira

Os materiais utilizados na execução da base de brita graduada podem ser encontrados em pedreiras localizadas na região, com distância média de transporte igual a 30,00 km.

PEDREIRA		
	Endereço	DMT
Vale do Selke – Sistemas Construtivos	Rua Vale do Selke, 1701 – Itoupavazinha, Blumenau	32,2 Km
Ouro Preto Mineração	Rua Vale do Selke Grande, 1180 – Vale do Selke, Pomerode	31,5 Km
Blumeterra Mineração	BR 470, Km 87,5, Rodeio	26,6 Km
Areias Kretz (Areia grossa)	Rua Fritz Lorenz esq rua Monteiro Lobato, Timbó	4,9 Km

Usinas

Os materiais utilizados no revestimento asfáltico podem ser encontrados em empresas da região, com distância média de transporte igual a 30,00 km.

USINA		
	Endereço	DMT
Ouro Preto Mineração	Rua Vale do Selke Grande, 1180 – Vale do Selke, Pomerode	31,5 Km
Blumeterra Mineração	BR 470, Km 87,5, Rodeio	26,6 Km

7.9 Quantitativos de Pavimentação

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos de pavimentação discriminados por serviço previstos no projeto.

8 PROJETO SINALIZAÇÃO

8.1 Considerações Iniciais

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos e pedestres que nela circulam.

8.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal abrange as marcações feitas no pavimento como geometria, cores, posições e refletorização adequadas. Tem como função organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situação com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

Estão contemplados no projeto de sinalização a instalação de canteiros, e também da retirada para pavimentação, sendo que estes devem ser retirados e novamente executados nos seus locais conforme projeto, fica a cargo do município a execução deste serviço.

Estão contidas nesta categoria todas as faixas e indicações descritas diretamente sobre a via com intuito de orientar e ou direcionar o tráfego incidente sobre ela.

8.3 Sinalização Vertical

Todos os dispositivos de sinalização existentes apresentados em projeto atendem as necessidades do sistema viário.

8.4 Resultados Obtidos

Todos os dispositivos de sinalização deverão ser executados conforme detalhes tipo apresentados no Projeto de Execução.

9 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

9.1 Normas Gerais de Trabalho

A empresa contratada vencedora deverá submeter-se à equipe de fiscalização, bem com ao Projeto de Engenharia para o Recapeamento da Av.Nereu Ramos, Marechal Deodoro, Belém, Aristiliano Ramos e Bolívia.

Os serviços deverão obedecer ao traçado, as cotas, as seções transversais, as dimensões, as tolerâncias e as exigências de qualidade dos materiais indicados pela equipe de fiscalização, do Projeto e das Especificações de Serviços. Embora as medições, amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observação, ficará a exclusivo critério da fiscalização, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às especificações de serviços. Sua decisão, quanto aos desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

A contratada deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato, como também será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços.

Todo o pessoal da contratada deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos. Qualquer encarregado, operário ou empregado da contratada que na opinião da equipe de fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da equipe de fiscalização, ser afastado, imediatamente pela contratada.

A contratada deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos. A equipe de fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as especificações vigentes. Caso a equipe de fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da contratada à apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais acompanhados, quando necessário, dos ensaios de laboratório.

É de responsabilidade da contratada o controle tecnológico e apresentação e laudo Técnico de controle Tecnológico, e apensado a este, os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT. Os ensaios e verificações serão executados pelo laboratório designado pela contratada ou, quando necessário e justificado, pelo laboratório designado pela equipe de fiscalização.

9.2 Segurança Preventiva

A sinalização preventiva e indicativa para execução da obra deverá atender os seguintes itens:

a) A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de fiscalização, obedecendo as leis municipais vigentes. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.



FONTE <http://www.blumenau.sc.gov.br/view/media/large/eef498e4b853d71110dab1683ee5667f.jpg>



FONTE <http://www.blumenau.sc.gov.br/view/media/large/405e840041e3b9b0aabdbcbf21825338.jpg>



FONTE http://www.jornalterceiravia.com.br/wp-content/uploads/2017/03/2017_03_08_AscomAFL_km8-335x360.jpg

b) As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de fiscalização.

c) Toda sinalização preventiva e indicativa da obra deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente. As operações e encargos para a sua execução, inclusive fornecimento e instalação, não serão pagos diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

9.3 Especificações Técnicas

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de terraplenagem, pavimentação, serviços complementares e sinalização.

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetado nas ruas Germano Brandes Sênior, General Osório e Honduras deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT, materializadas no Manual de controle de qualidade intitulado como “**Especificações Gerais para Obras Rodoviárias**”. Nos itens a seguir serão descritas as fases básicas de execução dos serviços para implantação da obra.

A. Locação da Obra

a) A contratada deverá ter equipe de topografia em campo por período integral na obra garantindo a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma.

b) Efetuar a localização e marcação das áreas em função de sua utilização, conforme projeto, por equipe de topografia própria da construtora.

B. Terraplenagem

(nas áreas indicadas para recuperação da pavimentação)

a) Os serviços de terraplenagem nos locais onde o traçado se sobrepõe as vias existentes deverão restringir-se basicamente a formação do gabarito da pista.

b) As operações de corte deverão atender a norma DNER ES 280/97.

c) A execução dos aterros será efetuada com o material proveniente dos cortes e quando necessário das jazidas. Atingindo sempre as espessuras das camadas necessárias do projeto e obedecendo a especificação DNER ES 282/97.

d) Quando na ocorrência de locais no subleito, com solos de baixa capacidade de suporte estes deverão ser removidos e preenchidos com material de jazida, conforme designado pela equipe de fiscalização, até atingir a cota de projeto.

e) O material proveniente dos cortes e das remoções, quando não tiver outra utilização na obra deverá ser transportado para bota-foras autorizados e

devidamente espalhado, que serão informados a empresa quando da execução da obra.

f) Para a execução do preenchimento das remoções da conformação de greide utilizar material de jazida, o material será proveniente de uma das jazidas do Município que na ocasião da obra tiver material disponível para extração, bem como atender a norma DNER ES 300/97.

g) A regularização do subleito deverá obedecer à nota de serviço específica e ser executada conforme a norma DNER ES 299/97. A construtora deverá solicitar a liberação do serviço à fiscalização, para após dar sequência às camadas que compõem o pavimento.

C. Pavimentação Asfáltica

a) Após efetuar a regularização do sub-leito conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação executar a camada de sub-base, base, conforme especificação DNER ES 300/97, conforme seções apresentadas em projeto. O reforço deverá ser realizado com macadame, com suporte CBR>20%, em camadas não excedentes a 30cm com a devida compactação.

b) A superfície do sub-leito deverá ser regularizada nas larguras especificadas no projeto de modo que assuma a forma determinada pelas seções transversais e demais elementos dos projetos.

c) As pedras ou matacões encontrados por ocasião da regularização deverão ser removidas, devendo ser o volume por ele ocupado, preenchido por solo adjacente.

d) O umedecimento será feito até que o material adquira o teor de umidade mais conveniente ao seu adensamento.

e) O acabamento poderá ser feito à mão ou à máquina e será verificado com o auxílio de gabarito que eventualmente acusará saliências e depressões a serem corrigidas.

f) A construtora deverá solicitar a liberação do serviço à fiscalização, para após dar sequência às camadas que compõem o pavimento.

g) A execução base estabilizada granulométrica deverá atender a especificação do DNER ES 303/97.

h) A espessura mínima da camada de base será de **15 cm**, após compactação.

i) O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida segundo o método adotado.

j) Serão procedidos todos os ensaios necessários e solicitados pela **FISCALIZAÇÃO**, para melhor controle tecnológico dos serviços de base e sub-base, segundo as normas das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT, normas da **ABNT** e demais normas relativas ao assunto.

k) Após a execução da base e sub-base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) + ou - 5 cm, quanto a largura da plataforma;

b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta.

l) Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de + ou - 2 cm, em relação à espessura do projeto.

m) No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de base e sub-base com espessura inferior à estabelecida anteriormente, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente à diferença encontrada, operação esta às expensas da **CONTRATADA**.

n) No caso da aceitação de camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior à do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

o) Aplicar a pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C utilizado caminhão espargidor provido de barra de espargimento. Não será permitida qualquer execução sem a devida liberação por parte da fiscalização, autorizando cada etapa da aplicação. A constituição de aplicação da pintura de ligação deverá obedecer às especificações do DNER ES 307/97. Sendo que a taxa de aplicação da emulsão diluída deverá ser na ordem de 0,8 a 1,0 l/m².

p) O lançamento da camada de C.B.U.Q. deverá ser com equipamento mecânico tipo vibro-acabadora e compactada por rolos pneumático e liso vibratório. A execução do revestimento deverá atender a especificação do DNIT 031/2004 ES.

q) A camada projetada tem **espessura mínima de 7,5 cm ou de 10,00 cm para os casos conforme projeto**, e será aplicada ao longo de toda a extensão do projeto, bem como saídas de ruas transversais.

r) O cimento asfáltico a ser empregado e o CAP 50/70, especificado na EB-78 da ABNT.

s) A distribuição do CBUQ será efetuada por acabadora automotriz, capaz de espalhar e confrontar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamento requeridos pelo projeto.

t) O traço do material devera ser desenvolvido por técnicos devidamente habilitados com o devido acompanhamento da equipe de fiscalização.

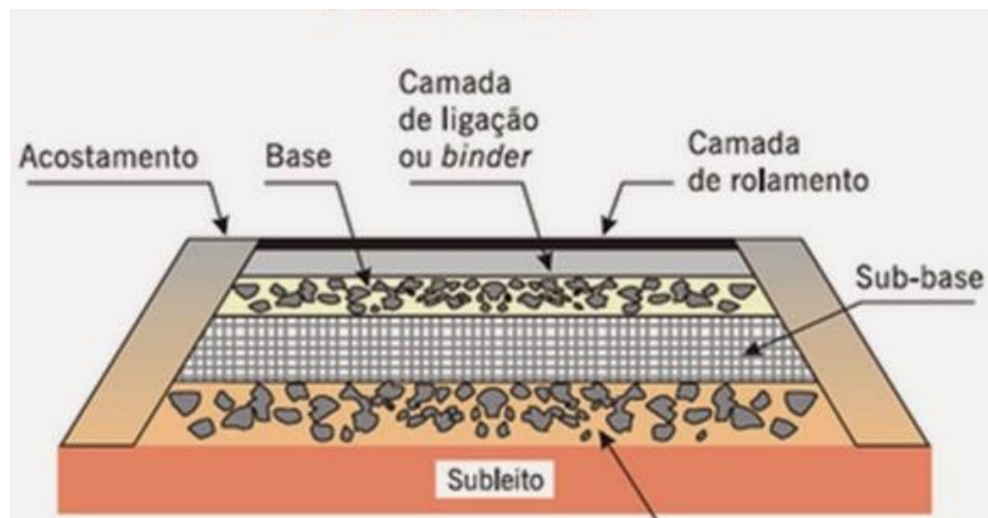
u) A compressão da mistura asfáltica será efetuada por rolos pneumáticos e rolos compressores de rodas metálicas lisas tipo Tandem. As demais especificações seguem as normas do manual de pavimentação do DNIT.

v) Somente após a liberação da aplicação de pintura de ligação pela fiscalização, será possível iniciar a implantação da camada de C.B.U.Q.. O lançamento da camada deverá referenciar-se pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuída em acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré-estabelecidas.

w) A construtora deverá apresentar a composição da mistura do concreto asfáltico usinado à quente (C.B.U.Q.), devendo atender as especificações técnicas do DNIT 031/2004 ES, antes do início dos serviços para análise e posterior liberação de execução.

x) Durante a execução das camadas a contratada terá a incumbência de realizar o controle tecnológico dos materiais utilizados na pavimentação da via. Os materiais deverão atender as especificações do DEINFRA/SC e do DNIT. Os ensaios geotécnicos de controle dos materiais, exigido pelas especificações de serviço, deverão ser anexados às Medições Mensais.

y) Ao longo da execução da obra serão realizados ensaios pela equipe de Fiscalização, os quais serão confrontados.



FONTE https://www.google.com.br/search?q=camadas+da+pavimenta%C3%A7%C3%A3o&rlz=1C2ASRM_pt-BRBR632BR632&dcr=0&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwiGquLN1K7XAhWEk5AKHTUODdoQsAQIJQ&biw=1366&bih=662#imgdii=qvKjyhvLLs87M:&imgrc=Obn1DqEj1oK6FM:

OBS: As camadas de reforço de sub-leito, sub-base e base somente serão realizadas nos trechos aonde será recuperada a pavimentação.

D. Equipamentos Mínimos de Execução

a) Equipamento mínimo, a disposição na obra, previsto para a perfeita execução dos serviços nos prazos estabelecidos:

- ✓ 01 Trator de esteiras 250 kw com lâmina;



FONTE https://www.deere.com.br/common/media/images/product/construction/crawler_dozer/750j/image

- ✓ 01 Rolo compactador corrugado;



FONTE http://3.bp.blogspot.com/-PSBHL2PTE_k/UOgig-vxREI/AAAAAAAAAG0/LGeiTSUH1Vc/s1600/3411_COMPASUL.jpg

- ✓ 01 Retro-escavadeira sobre pneus;



FONTE <https://imagens.mfrural.com.br/mfrural-produtos-us/52614-170251-836578-retro-retroescavadeira-case-580m-4x4-2010-4-pneus-novos-td-embuchamentos-novos.jpg>

- ✓ 01 Motoniveladora



FONTE <http://www.ecivilnet.com/dicionario/images/motoniveladora.jpg>

- ✓ 01 Escavadeira hidráulica sobre esteiras;



FONTE <http://www.fontanaempreendimentos.com.br/wp-content/uploads/2013/04/escavadeira-hidraulica-sobre-esteiras-hyundai-210-lc-9.jpg>

- ✓ 01 Rolo liso vibratório;



FONTE <http://www.ecivilnet.com/dicionario/images/rolo-compactador-tandem.jpg>

- ✓ 01 Caminhão espargidor;



FONTE <https://tsenaixeccpp.files.wordpress.com/2014/10/captura-de-tela-inteira-23102014-165408-bmp.jpg>

- ✓ 01 Vibro-acabadora;



FONTE http://www.deltamaq.com.br/data/produto/V_958_068_gallery_popup_big_hvarf11.jpg

- ✓ 01 Rolo pneumático;



FONTE http://br2img.allhaving.com/upload/3632/o/16-6-4_pneumatic-tyred-roller-kp306_01.jpg

- ✓ 04Caminhões basculantes;



FONTE https://amigosdasuaestrada.files.wordpress.com/2014/02/caminhao-basculante-19-320-ano-2008-cacamba-facchini-2013ok_mlb-f-3889885796_022013.jpg

E. Sinalização Urbana

Os serviços de sinalização deverão atender as especificações do DNIT e estar em conformidade com o Código de Transito Brasileiro (Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 e Lei nº 9.602 de 21 de janeiro de 1998) e com as respectivas Normas e Regulamentações do COTRAN, além de atender as diretrizes e orientações da Prefeitura Municipal de Timbó.

Sinalização Horizontal

O material deverá atender as especificações do NBR 13132, termoplástico para sinalização horizontal aplicado pelo processo de extrusão, da ABNT.

Descrição do material a ser utilizado para a demarcação viária: Termoplástico formulado com resinas de alta resistência à abrasão, pigmentos resistentes ao calor e à luz ultravioleta e microesferas de vidro. Idealizado para ser aplicado por EXTRUSÃO, apresenta excelente retenção de cor, alta refletividade devido à boa retenção das microesferas de vidro e ótima aderência. Recomendado para aplicações em demarcações que exijam alta resistência ao desgaste, tais como faixas de pedestres, legendas e zebrações em vias urbanas e rodovias de alto volume de tráfego.

As micro-esferas esferas de vidro tipo “drop on” (Tipo II A - NBR 6831) devem ser aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta de modo a permanecer na superfície da película fornecendo desta forma retrorefletorização imediata. Estas partículas devem obedecer à especificação DNER 373/97.

Espessura de 3,0mm na aplicação.

A secagem do termoplástico, dá-se após 5 min de sua aplicação, ou seja, o tráfego é liberado muito mais rápido

Temperatura de aplicação: 180° a 200° C

PINTURA TERMOPLÁSTICA POR ASPERÇÃO: As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens: Condições ambientais: A tinta deverá ser aplicada com temperatura ambiente entre 5° e 40° C e umidade relativa do ar até 80%.

Preparação do pavimento:

A) a superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

B) quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido. Preparação do

material: As tintas a serem utilizadas devem ser bem misturadas, de forma a permitir à sua perfeita homogeneização. Aplicação do material: O material deve ser aplicado obedecendo-se as seguintes instruções: a) aplicar material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes; b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada; c) corrigir qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m em 10m, na execução de marcas; d) a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de $\pm 5\%$; e) a tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 min, de todo o tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados. f) as sinalizações existentes a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização; g) as microesferas de vidro utilizadas devem ser adicionadas em duas etapas: Tipo IB – incorporada à tinta antes da sua aplicação à razão mínima de 200g/l de tinta; Tipo II – aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação à razão mínima de 300g/m². h) a tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 min, de todo o tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.



FONTE <http://servicos.cabo.pe.gov.br/wp-content/uploads/imgNoticiasAntigas/Praia%20de%20Itapuama%204.jpg>



FONTE <http://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/img/noticias/foto/4433.jpg>



FONTE <http://www.sinatech.com.br/img/servicos/7d3b2ed3a54fe124d9fcaa2b6bfcd0a.jpg>



FONTE https://www.google.com.br/search?rlz=1C2ASRM_pt-BRBR632BR632&dcr=0&biw=1366&bih=613&tbn=isch&sa=1&ei=-BUDWqTcOMjTvgSd17iqCg&q=sinaliza%C3%A7%C3%A3o+FAIXA+ELEVADA&oq=sinaliza%C3%A7%C3%A3o+FAIXA+ELEVADA&gs_l=psy-ab.3..0.300235.302856.0.303078.13.13.0.0.0.102.1107.12j1.13.0...0...1.1.64.psy-ab..0.13.1107...0i5i30k1j0i8i30k1j0i24k1.0.1sqv5vEHgeM#imgrc=IVsSXKVvpScyTM:

Tachões:

Os tachões (dimensão 250x150x50 mm) deve apresentar resistência a carga de ruptura > 15000 kpf e retrorefletividade \geq a 150 mcd/1x.

Os tachões são confeccionados em resina de poliéster ou sintética de alta resistência mecânica. Possui dois pinos externos de fixação zincados e com rosca de ancoragem. Os elementos refletivos são de acrílico e lhe dão características retrorefletivas

A fixação do tachão é feita através de furação e colocação de resina de poliéster ou sintético de alta resistência e rápida reatividade.



FONTE https://static.mercadoshops.com/tachoes-tachao-sinalizador-tachoes-refletivos-tachao_iZ11XvZcXpZ1XfZ68037783-35275678040-1.jpgXsZ68037783xIM.jpg



FONTE https://static.mercadoshops.com/tachoes-tachao-sinalizador-tachoes-refletivos-tachao_iZ11XvZcXpZ2XfZ68037783-14564999007-2.jpgXsZ68037783xIM.jpg

Tachinhas

O corpo deve ser em material durável, com alta resistência a impactos e pode ser apresentado nas cores amarela, cinza, branca ou incolor.

As tachinhas (dimensão 100x100x20 mm) deve apresentar resistência a carga de ruptura > 15000 kpf e retrorefletividade \geq a 150 mcd/1x.

A tachinha é confeccionada em resina de poliéster ou sintética de alta resistência mecânica. O pino de fixação deve ser em parafuso de aço com rosca completa para a perfeita aderência ao solo e possuir proteção contra corrosão. Deve ter cabeça arredondada, embutida no corpo da tacha, para que no caso de quebra a tacha não se torne agressiva ao tráfego.

Os elementos refletivos são de acrílico e lhe dão características retrorefletivas.

A fixação do tachão é feita através de furação e colocação de resina de poliéster ou sintético de alta resistência e rápida reatividade.



FONTE

http://static.wixstatic.com/media/ad9eb0_952886209eab4bf69104b6d77d3b1235.png/v1/fill/w_313,h_313,al_c,usm_0.66_1.00_0.01/ad9eb0_952886209eab4bf69104b6d77d3b1235.png

F. Medição dos Serviços Executados

a) Os serviços serão medidos com base no Manual de controle de qualidade intitulado como “**Especificações Gerais para Obras Rodoviárias**”.

b) A medição deverá ser composta por corpo de medição anexando planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento, físico e planilhas de quantitativos dos serviços executados anexados ao da licitação da obra, bem como o diário de obra do período em questão.

c) A liberação e medições dos serviços, nas unidades previstas no projeto, seguirão as normas e especificações do DEINFRA/SC e do DNIT. Qualquer alteração nos componentes previstos deverá ser aprovada previamente pela Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Timbó.

Segregador

São peças confeccionadas em resina de poliéster ou sintética de alta resistência mecânica, com cargas minerais não reativas. Possuem pinos externos de fixação zincados e com rosca ancoradora.

Características Técnicas:

- Não refletivo
- Forma: Tronco prismático
- Cor: Amarela âmbar
- Dimensão aproximada: 460 x 160 x 100 mm
- Peso (médio): 8.300g
- Pino de fixação: 3/8" x 2 pol x 2
- Quantidade de Adesivo p/ fixação: 1/2 kg para 1 peça
- Resistência a compressão - Carga mínima de ruptura: >10.000 kgf

11. MEMÓRIA DE CÁLCULO

Legenda: A(área); L(largura); C(comprimento); E(espessura); H(altura);
Qtd (quantidade) ; V(velocidade) ; Vol(volume)

AV.NEREU RAMOS

Serviços Iniciais

- Placa de obra

$$A = C 2,00m \times L1,25m = 2,50 \text{ m}^2$$

- Locação da obra

$$A = 10.472,89 \text{ m}^2$$

-Caminhão pipa (lavar paralelepípedo)

$$Qtd = (L880,99m \times Qtd6 \times Qtd2) / 1000m)) / V 5Km/h = 2,11 \text{ chp}$$

Drenagem

- Alçamento

$$Qtd = 38 \text{ unid.}$$

Pavimentação

- Área de intervenção – Recapeamento Asfáltico

$$137,00+111,19+161,61+5829,23+96,40+46,52+144,70+171,32+98,07+3059,45+27,09+52,01+231,59 : A = 10.166,18\text{m}^2$$

-Recuperação de camadas abaixo do pavimento existente

$$A = 398,80 \text{ m}^2$$

-Pintura de Ligação RR-2C

$$A=10166,18\text{m}^2$$

- Camada de revestimento c/ C.B.U.Q., com Faixa "C" , e = 7,5 cm "compactado"

$$\text{Vol.} = A10.166,18\text{m}^2 \times E0,075\text{m} = 762,46 \text{ m}^3$$

-Transporte de C.B.U.Q

Transporte = $(762,46 \text{ m}^3) * 26 \text{ km} = 19823,96 \text{ m}^3\text{xkm}$

Sinalização

- Pintura a quente (eixo da via e faixas e setas)

Eixo da via $(C2\text{m} \times 128) + (C14\text{m} \times 6) = C340\text{m} \times L0,12\text{m} = \mathbf{A= 40,80\text{m}^2}$

Faixa elevada $((C4\text{m} \times L0,40\text{m} \times 10) + (A=0,30 \times 10) + (C9,60\text{m} \times L0,40\text{m})) \times 3 \text{ faixas} : \mathbf{A= 68,52\text{m}^2}$

Setas $(A2,77\text{m}^2 \times 5\text{und}) : \mathbf{A=13,85\text{m}^2}$

$(A1,61\text{m}^2 \times 11\text{und}) : \mathbf{A=17,71\text{m}^2}$

Total : A= 140,88m²

Ciclovia:

-Faixa Branca: $(132,50+141,50+170,00+72,20+51,70+153,50+61,80) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 93,98\text{m}^2}$

-Faixa Vermelha: $(132,50+141,50+170,00+72,20+51,70+153,50+61,80) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 93,98\text{m}^2}$

-Faixa Eixo: $(132,50+141,50+170,00+72,20+51,70+153,50+61,80) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 93,98\text{m}^2}$

Bicicleta Branca $(A=0,60\text{m}^2+(C1,95\text{m} \times C1,00\text{m})) \times 5\text{und} : \mathbf{A= 12,75\text{m}^2}$

Vagas de estacionamento $(55,20+45,00+75,00+75,00+50,00+(C2,00\text{m} \times 68\text{und})) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 52,34\text{m}^2}$

Quadrado branco $(C0,40\text{m} \times C0,40\text{m} \times 216\text{und}) : \mathbf{A= 34,56\text{m}^2}$

Vermelho ciclovia $(19,00+25,50+17,00+20,50+20,50) \times 1,50\text{m} = \mathbf{A=153,75\text{m}^2}$

$(3 \times 93,98) + 12,75 + 52,34 + 34,56 + 153,75 = \mathbf{Total A= 535,34 \text{ m}^2}$

- Tachão monodirecional

Qtd = 276 unid.

- Tacha monodirecional

- Qtd = 131 unid.
- Segregador
Qtd = 92 unid.

RUA MARECHAL DEODORO

Serviços Iniciais

- Placa de obra
 $A = C 2,00m \times L1,25m = 2,50 m^2$
- Locação da obra
 $5984,33+74,77+165,63+159,99+202,76+199,71+105,64+2430,41+172,17 :$
A = 9.495,61 m²
- Caminhão pipa (lavar paralelepípedo)
 $Qtd = (L845,4m \times Qtd6 \times Qtd2) / 1000m)) / V 5Km/h = 2,03 chp$

Drenagem

- Alçamento
Qtd = 36 unid.

Pavimentação

- Área de intervenção – Recapeamento Asfáltico
 $5984,33+74,77+165,63+159,99+202,76+199,71+105,64+2430,41+172,17 :$
A = 9.495,61 m²
- Recuperação de camadas abaixo do pavimento existente
 $A = C 50m \times L5m = 250,00 m^2$
- Pintura de Ligação RR-2C
 $A=9495,61m^2$
- Camada de revestimento c/ C.B.U.Q., com Faixa "C" , e = 7,5 cm "compactado"
 $Vol. = A9.495,61m^2 \times E0,075m = 712,16 m^3$

-Transporte de C.B.U.Q

Transporte = $(712,16\text{m}^3) * 26 \text{ km} = 18516,43 \text{ m}^3\text{xkm}$

Sinalização

- **Pintura a quente (eixo da via e faixas e setas)**

Eixo da via $((312,00+14,00+61,00+49,30+59,80+15,00+31,50+116,20) + (C2\text{m} \times 19,00\text{und})) = C696,80\text{m} \times L0,12\text{m} = \mathbf{A= 83,62\text{m}^2}$

Faixa elevada $((C4\text{m} \times L0,40\text{m} \times 10) + (A=0,30 \times 10) + (C9,60\text{m} \times L0,40\text{m})) \times 3 \text{ faixas} : \mathbf{A= 68,52\text{m}^2}$

Setas $(A2,77\text{m}^2 \times 7\text{und}) : \mathbf{A=19,39\text{m}^2}$

$(A1,61\text{m}^2 \times 5\text{und}) : \mathbf{A=8,05\text{m}^2}$

Total : A= 179,58m²

Ciclovia:

-Faixa Branca: $(15,00+358,55+159,90+220) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 90,41\text{m}^2}$

-Faixa Vermelha: $(15,00+358,55+159,90+220) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 90,41\text{m}^2}$

-Faixa Eixo $(15,00+358,55+159,90+220) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 90,41\text{m}^2}$

Bicicleta Branca $(A=0,60\text{m}^2+(C1,95\text{m} \times C1,00\text{m})) \times 5\text{und} : \mathbf{A= 12,75 \text{ m}^2}$

Vagas de estacionamento $(305+(C2,00\text{m} \times 77\text{und})) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 55,08\text{m}^2}$

Quadrado branco $(C0,40\text{m} \times C0,40\text{m} \times 62\text{und}) : \mathbf{A= 9,92 \text{ m}^2}$

Vermelho ciclovia $(23,00) \times 1,50 = \mathbf{A= 34,50\text{m}^2}$

$(3 \times 90,41) + 12,75 + 55,08 + 9,92 + 34,50 = \mathbf{\underline{\underline{Total A= 383,48\text{m}^2}}$

- Tachão bidirecional

Qtd = 195 unid.

- Tacha bidirecional

Qtd = 133 unid.

-Segregador

Qtd = 97 unid.

RUA BELÉM

Serviços Iniciais

- Placa de obra

$$A = C 2,00m \times L1,25m = 2,50 \text{ m}^2$$

- Locação da obra

$$1027,96\text{m}^2 + 3937,20: A = 4.965,16 \text{ m}^2$$

- Caminhão pipa (lavar paralelepípedo)

$$Qtd = (L462,72m \times Qtd6 \times Qtd2) / 1000m) / V 5Km/h = 1,11 \text{ chp}$$

Drenagem

- Alteamento

$$Qtd = 25 \text{ unid.}$$

Pavimentação

- Área de intervenção – Recapeamento Asfáltico

$$1027,96\text{m}^2 + 3937,20: A = 4.965,16 \text{ m}^2$$

- Recuperação de camadas abaixo do pavimento existente

$$A = 108,24 \text{ m}^2$$

- Pintura de Ligação RR-2C

$$2 \times 4965,16 : A = 9930,32\text{m}^2$$

- Camada de revestimento c/ C.B.U.Q., com Faixa "C" , e = 5 cm "compactado"

$$\text{Vol.} = A4.965,16\text{m}^2 \times E0,10\text{m} = 496,52 \text{ m}^3$$

- Transporte de C.B.U.Q

Transporte = $(496,52\text{m}^3) * 26 \text{ km} = 12909,52 \text{ m}^3\text{xkm}$

Sinalização

- Pintura a quente (eixo da via e faixas e setas)

Eixo da via $((14,00+9,35+6,42+11,80+14,00+6,20+5,20+6,00)+(C2\text{m} \times 68\text{und})) = C696,80\text{m} \times L0,12\text{m} = \mathbf{A= 25,08\text{m}^2}$

Faixa elevada $((C4\text{m} \times L0,40\text{m} \times 10) + (A=0,30 \times 10) + (C9,60\text{m} \times L0,40\text{m})) \times 1 \text{ faixa} : \mathbf{A= 22,84\text{m}^2}$

Setas $(A1,61\text{m}^2 \times 6\text{und}) : \mathbf{A=9,66\text{m}^2}$

Total : A= 57,58m²

Pintura a frio

Ciclovias:

-Faixa Branca: $((369,50+70,30) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 52,78\text{m}^2}$

-Faixa Vermelha: $(369,50+70,30) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 52,78\text{m}^2}$

-Faixa Eixo $(369,50+70,30) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 52,78\text{m}^2}$

Bicicleta Branca $(A=0,60\text{m}^2+(C1,95\text{m} \times C1,00\text{m})) \times 5\text{und} : \mathbf{A= 12,75\text{m}^2}$

Vagas de estacionamento $(215+(C2,00\text{m} \times 56\text{und})) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 39,24\text{m}^2}$

Vermelho ciclovias $(33,80) \times 2,18 = \mathbf{A=73,68\text{m}^2}$

$(3 \times 52,78) + 12,75 + 39,24 + 73,68 = \mathbf{Total A= 284,01\text{m}^2}$

- Tachão bidirecional

Qtd = 9 unid.

- Tachão monodirecional

Qtd = 152,00 unid.

- Tacha monodirecional

Qtd = 67 unid.

-Segregador = Qtd = 81und

RUA ARISTILIANO RAMOS

Serviços Iniciais

- Placa de obra

$$A = C 2,00m \times L1,25m = 2,50 \text{ m}^2$$

- Locação da obra

$$91,64+3576,37+170,29+54,05+61,41+51,24+401,68+104,13+91,61+2185,74+104,57+75,55+29,28+84,19+76,33+111,70+76,75+50,94+88,68+5885,77+262,99+49,45+1391,99 : A = 15.076,35 \text{ m}^2$$

- Caminhão pipa (lavar paralelepípedo)

$$Qtd = (L1.301,19m \times Qtd6 \times Qtd2) / V 5Km/h = 3,12 \text{ chp}$$

Drenagem

- Alçamento

$$Qtd = 70 \text{ unid.}$$

Pavimentação

- Área de intervenção – Recapeamento Asfáltico

$$91,64+3576,37+170,29+104,13+91,61+2185,74+104,57+75,55+29,28+84,19+76,33+111,70+76,75+50,94+88,68+5885,77+262,99+49,45+1391,99: A = 14507,97 \text{ m}^2$$

- Recuperação de camadas abaixo do pavimento existente

$$A = 400,56 \text{ m}^2 \text{ (POLIGONAL)}$$

- Pintura de Ligação RR-2C

$$A = 14507,97\text{m}^2 * 2 : A=29015,94\text{m}^2$$

- Camada de revestimento c/ C.B.U.Q., com Faixa "C" , e = 5 cm "compactado"

$$\text{Vol.} = A14507,97\text{m}^2 \times E0,10\text{m} = 1450,80 \text{ m}^3$$

-Transporte de C.B.U.Q

$$\text{Transporte} = 1450,80\text{m}^3 * 26 \text{ km} = 37720,80 \text{ m}^3\text{xkm}$$

Sinalização

- **Pintura a quente (eixo da via e faixas e setas)**

Eixo da via

$$(14,00+100,00+17,00+10,00+27,00+17,30+57,60+14,00+230,71+10,00+142,00) + (C2\text{m} \times 93\text{und}) = 798,61\text{m} \times L0,12\text{m} = \mathbf{A= 95,83\text{m}^2}$$

$$\mathbf{Faixa elevada} ((C4\text{m} \times L0,40\text{m} \times 10) + (A=0,30 \times 10) + (C9,60\text{m} \times L0,40\text{m})) \times 7 \text{ faixa} : \mathbf{A= 159,88\text{m}^2}$$

$$\mathbf{Setas} (A2,77\text{m}^2 \times 2\text{und}) : \mathbf{A=5,54\text{m}^2}$$

$$(A1,61\text{m}^2 \times 17\text{und}) : \mathbf{A=8,05\text{m}^2}$$

$$\mathbf{\underline{Total : A= 269,30\text{m}^2}}$$

- **Pintura a frio (vagas de estacionamento e ciclovia)**

Ciclovia:

-Faixa Branca:

$$(355,66+36,51+108,86+18,44+19,04+20,90+59,00+70,22+277,65+13,27+140,00) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 134,35\text{m}^2}$$

-Faixa Vermelha:

$$(355,66+36,51+108,86+18,44+19,04+20,90+59,00+70,22+277,65+13,27+140,00) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 134,35\text{m}^2}$$

-Faixa Eixo:

$$(355,66+36,51+108,86+18,44+19,04+20,90+59,00+70,22+277,65+13,27+140,00) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 134,35\text{m}^2}$$

$$\mathbf{Bicicleta Branca} (A=0,60\text{m}^2 + (C1,95\text{m} \times C1,00\text{m})) \times 9\text{und} : \mathbf{A= 22,95\text{m}^2}$$

$$\mathbf{Vagas de estacionamento} (350 + (C2,00\text{m} \times 82\text{und})) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 61,68\text{m}^2}$$

$$\mathbf{Vermelho ciclovia} (25,50+25,00+26,20+14,08+20,02+20,00+23,60+21,50) \times 1,50\text{m} = \mathbf{A=263,85\text{m}^2}$$

$$\mathbf{Quadrado Branco} (0.40 \times 0.40) \times 428\text{und} : \mathbf{A= 68,48 \text{ m}^2}$$

$$(3 \times 134,35) + 22,95+61,68+263,85+68,48 = \mathbf{\underline{Total A= 820,01\text{m}^2}}$$

- Tachão bidirecional
Qtd = 89 unid.

- Tachão monodirecional
Qtd = 285 unid.

- Tacha bidirecional
Qtd = 134 unid.

- Tacha monodirecional
Qtd = 57 unid.

- Balizador = Qtd= 12 und

-Segregador = Qtd = 158und

RUA BOLÍVIA

Serviços Iniciais

- Placa de obra

$$A = C 2,00m \times L1,25m = 2,50 \text{ m}^2$$

- Locação da obra

$$37,67+62,34+66,24+42,97+20,69+41,84+40,65+55,08+62,18+6005,00+84,41+102,23+45,70+1809,03+67,79+3792,61+50,62+73,55+50,71 : A = 15.511,31 \text{ m}^2$$

- Caminhão pipa (lavar paralelepípedo)

$$Qtd = (L1.161,13m \times Qtd6 \times Qtd2) / 1000m)) / V 5Km/h = 2,79 \text{ chp}$$

Drenagem

- Alçamento

$$Qtd = 39 \text{ unid.}$$

Pavimentação

- Área de intervenção – Recapeamento Asfáltico

$$37,67+62,34+66,24+42,97+20,69+41,84+40,65+55,08+62,18+6005,00+84,41+102,23+45,70+1809,03+67,79+3792,61+50,62+73,55+50,71 : A = 12511,31 \text{ m}^2$$

- Recuperação de camadas abaixo do pavimento existente

$$A = 140,05 \text{ m}^2$$

- Pintura de Ligação RR-2C

$$A=12511,31\text{m}^2$$

- Camada de revestimento c/ C.B.U.Q., com Faixa "C" , e = 7,5 cm "compactado"

$$\text{Vol.} = A12511,31\text{m}^2 \times E0,075\text{m} = 938,35\text{m}^3$$

-Transporte de C.B.U.Q

$$\text{Transporte} = (938,35 \text{ m}^3) * 26 \text{ km} = 24397,05 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

Sinalização

- Pintura a quente (eixo da via e faixas e setas)

$$\text{Eixo da via } (C2\text{m} \times 176) + (C14\text{m} \times 7) = C450,00\text{m} \times L0,12\text{m} = \mathbf{A= 54,00\text{m}^2}$$

$$\text{Faixa elevada } ((C4\text{m} \times L0,40\text{m} \times 10) + (A=0,30 \times 10) + (C9,60\text{m} \times L0,40\text{m})) \times 4 \text{ faixas} : \mathbf{A= 91,36\text{m}^2}$$

$$\text{Setas } (A2,77\text{m}^2 \times 7\text{und}) : \mathbf{A=19,39\text{m}^2}$$

$$(A1,61\text{m}^2 \times 12\text{und}) : \mathbf{A=19,32\text{m}^2}$$

$$\mathbf{\underline{\text{Total : A= 184,07m}^2}}$$

- Pintura a frio (vagas de estacionamento e ciclovia)

Ciclovia:

-Faixa Branca:

$$((63,20+8,40+36,63+231,00+53,60+104,54+421,30+43,80+47,60) \times L0,12\text{m}) : \mathbf{A= 121,20\text{m}^2}$$

-Faixa Vermelha:

$$(63,20+8,40+36,63+231,00+53,60+104,54+421,30+43,80+47,60) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 121,20\text{m}^2}$$

-Faixa Eixo:

$$(63,20+8,40+36,63+231,00+53,60+104,54+421,30+43,80+47,60) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 121,20\text{m}^2}$$

$$\text{Bicicleta Branca } (A=0,60\text{m}^2 + (C1,95\text{m} \times C1,00\text{m})) \times 12\text{und} : \mathbf{A= 30,60\text{m}^2}$$

$$\text{Vagas de estacionamento } (560,00 + (C2,00\text{m} \times 130\text{und})) \times L0,12\text{m} : \mathbf{A= 98,40\text{m}^2}$$

$$\text{Vermelho ciclovia } (23,00+18,00+21,00+27,00+28,54+18,50+23,50+24,00) \times 1,50\text{m} = \mathbf{A=275,31\text{m}^2}$$

$$\text{Quadrado Branco } ((C0,40\text{m} \times C0,40\text{m} \times 512\text{und}) : \mathbf{A= 81,92\text{m}^2}$$

$$(3 \times 121,20) + 30,60 + 98,40 + 275,31 + 81,92 = \mathbf{\underline{\text{Total A= 819,23m}^2}}$$

- Tachão monodirecional

Qtd = 336 unid.

- Tacha monodirecional Qtd = 177 unid.

-Segregador = Qtd= 139 und

MEMORIAL DO ORÇAMENTO ESTIMATIVO

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Placa de Obra: A estrutura da placa deverá ser feita de madeira, com chapa galvanizada e adesivada com as informações da obra. A contratada deve colocar em obra antes do início das atividades placa com dimensões (2,0x1,25) m em local a definir com a fiscalização, contendo dados da obra, prazo de entrega, responsável técnico, telefone de contato da empresa contratada, e outras informações que a contratante ache importante.

1.2. Locação de Obra: A contratada fará a locação da obra rigorosamente conforme os projetos aprovados e leis municipais através de gabarito.

1.3. Limpeza do pavimento existente: A contratada deverá fazer a limpeza do pavimento existente com caminhão pipa retirando todas impurezas do pavimento para aplicação da pintura de ligação.

2. DRENAGEM

2.1 Alçamento das caixas de captação existente:

O alçamento das caixas existentes serão realizados com tijolo maciço e argamassa de assentamento e rebocado por dentro.

Será reaproveitado as grelhas existentes e o nivelamento da parte superior das grelhas deverá ficar ao nível do recapeamento, evitando que pare qualquer água pluvial.

Obs: As drenagens superficiais (sarjeta) será o próprio desnível entre o asfalto pré-misturado a frio para cobrimento do paralelepípedo e o CBUQ.

As drenagens profundas existentes em todas as vias conseguem suprir a demanda das águas pluviais das suas respectivas bacias.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1 Recuperação de pavimento existente:

A recuperação deverá ser executada com a retirada do pavimento existente até a camada com deficiência de suporte, para que se possa executar as novas camadas dentro das especificações do DNIT.

3.2 A 3.5 Pinturas de Ligação, Camada e transporte de CBUQ e transporte em CBUQ:

O lançamento da camada de C.B.U.Q. deverá ser com equipamento mecânico tipo vibro-acabadora e compactada por rolos pneumático e liso vibratório. A execução do revestimento deverá atender a especificação do DNIT 031/2004 ES.

A camada projetada de CBUQ tem **espessura mínima de 7,50 cm** nas vias onde os cálculos determinaram e **espessura de 10,00cm** também nos locais determinados conforme cálculo e representação em projeto , e será aplicada ao longo de toda a extensão do projeto, bem como saídas de ruas transversais.

O cimento asfáltico a ser empregado deverá ser taxa CAP 50/70, especificado na EB-78 da ABNT.

Aplicar a pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C utilizado caminhão espargidor provido de barra de espargimento. Não será permitida qualquer execução sem a devida liberação por parte da fiscalização, autorizando cada etapa da aplicação. A constituição de aplicação da pintura de ligação deverá obedecer às especificações do DNER ES 307/97. Sendo que a taxa de aplicação da emulsão diluída deverá ser na ordem de 0,8 a 1,0 l/m².

O transporte do material CBUQ deverá ser utilizado caminhão caçamba.

4. SINALIZAÇÃO

Pintura:

Descrição do material a ser utilizado para a demarcação viária: Termoplástico formulado com resinas de alta resistência à abrasão, pigmentos resistentes ao calor e à luz ultravioleta e microesferas de vidro. Idealizado para ser aplicado por EXTRUSÃO, apresenta excelente retenção de cor, alta refletividade devido à boa retenção das microesferas de vidro e ótima aderência. Recomendado para aplicações em demarcações que exijam alta resistência ao desgaste, tais

como faixas de pedestres, legendas e zebrados em vias urbanas e rodovias de alto volume de tráfego.

As micro-esferas de vidro tipo “drop on” (Tipo II A - NBR 6831) devem ser aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta de modo a permanecer na superfície da película fornecendo desta forma retrorefletorização imediata. Estas partículas devem obedecer à especificação DNER 373/97.

Espessura de 3,0mm na aplicação.

A secagem do termoplástico, dá-se após 5 min de sua aplicação, ou seja, o tráfego é liberado muito mais rápido

Temperatura de aplicação: 180° a 200° C.

PINTURA TERMOPLÁSTICA POR ASPERÇÃO: As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens: Condições ambientais: A tinta deverá ser aplicada com temperatura ambiente entre 5° e 40° C e umidade relativa do ar até 80%. Preparação do pavimento:

A) a superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

B) quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido. Preparação do material: As tintas a serem utilizadas devem ser bem misturadas, de forma a permitir à sua perfeita homogeneização. Aplicação do material: O material deve ser aplicado obedecendo-se as seguintes instruções: a) aplicar material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes; b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada; c) corrigir qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m em 10m, na execução de marcas; d) a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de $\pm 5\%$; e) a tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 min, de todo o tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados. f) as sinalizações existentes a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização; g) as microesferas de vidro utilizadas devem ser adicionadas em duas etapas: Tipo IB – incorporada à tinta antes da sua aplicação à razão mínima de

200g/l de tinta; Tipo II – aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação à razão mínima de 300g/m². h) a tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 min, de todo o tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

Tachões:

Os tachões (dimensão 250x150x50 mm) deve apresentar resistência a carga de ruptura > 15000 kpf e retrorefletividade ≥ a 150 mcd/1x.

Os tachões são confeccionados em resina de poliéster ou sintética de alta resistência mecânica. Possui dois pinos externos de fixação zincados e com rosca de ancoragem. Os elementos refletivos são de acrílico e lhe dão características retrorefletivas

A fixação do tachão é feita através de furação e colocação de resina de poliéster ou sintético de alta resistência e rápida reatividade.

Segregador:

São peças confeccionadas em resina de poliéster ou sintética de alta resistência mecânica, com cargas minerais não reativas. Possuem pinos externos de fixação zincados e com rosca ancoradora.

Características Técnicas:

- Não refletivo
 - Forma: Tronco prismático
 - Cor: Branca
 - Dimensão aproximada: 460 x 160 x 100 mm
 - Peso (médio): 8.300g
 - Pino de fixação: 3/8" x 2 pol x 2
 - Quantidade de Adesivo p/ fixação: 1/2 kg para 1 peça
- Resistência a compressão - Carga mínima de ruptura: >10.000 kgf

COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA

INSS: A contratada deverá fornecer a Prefeitura, comprovação de quitação de INSS referente à mão-de-obra, da obra descrita neste memorial.

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica: a empresa executora deverá fornecer ART pela reforma da obra e dos produtos (pré-fabricados, pré-moldados e ou outros que legalmente devem possuir responsável técnico) utilizados no empreendimento.

Entrega da Obra: A contratada, antes da comunicação do término da obra, deverá efetuar a vistoria final dos serviços realizados, acompanhada da fiscalização da Prefeitura, a qual caberá ratificar o termino de obra.

Timbó-SC – Março / 2018

Moacyr Cristofolini Junior

Engenheiro Civil
CREA/SC 072054-1

Felipe Ramos dos Santos

Engenheiro Civil
CREA/SC 140337-7