

MEMORIAL DE CÁLCULO

DIMENSIONAMENTO DA ESPESSURA DE RECAPE ASFÁLTICO NAS AV. BRASIL, AV. PARANÁ E RUA RIO SAPUCAI, MUNICÍPIO DE ANAHY - PARANÁ

DIMENSIONAMENTO DO VOLUME DE TRÁFEGO –

Volume Diário Médio de Tráfego (Vm):

1 - **Vias estruturais** – Cálculo para pior situação, que são as Avenidas no centro da cidade, para as quais foram previstos tráfego de ônibus e caminhões em torno de 5 (cinco) por dia, no sentido mais solicitado, com taxa de crescimento de 5% ao ano.

Sob ponto de vista de um crescimento linear de 5% ao ano em um **período de 10 anos**, temos:

$$V_m = (V_1 + V_{10})/2$$

Sendo:

$$V_1 = V_i \cdot [1 + (t / 100)^p]$$

$$V_1 = 5 \cdot [1 + (0,05)^1]$$

$$V_1 = 5,25 \text{ veículos}$$

$$V_{10} = V_i \cdot [1 + (t / 100)^p]$$

$$V_{10} = 5 \cdot [1 + (0,05)^{10}]$$

$$V_{10} = 5,00 \text{ veículos}$$

$$V_m = (5,25 + 5,00) / 2$$

$$V_m = 5,00 \text{ veículos}$$

Cálculo do Fator de Carga (FC):

1 - **Vias locais**

Eixo Simples Carga por	Porcentagem (%)	Fator de Equivalência Estrutural	Equivalência a Eixos de 8,2 ton
4	40,0	0,05	1,1
7	35,0	0,50	16,4
9	17,0	1,20	24,6
13	5,0	2,00	17,4
Eixo Tandem (ton)			
15	3,0	4,00	24,1

Equivalência a Eixos de 8,2 ton – Total = 83,60 ton/8,2 = **10,19**

$$FC = 1,1019$$

Cálculo do Fator de Eixo (FE):

1 - **Vias locais**

Eixo Simples (ton)	Porcentagem (%)	Nº de Eixos
4	40,0	2
7	35,0	2
9	17,0	2
13	5,0	3
Eixo Tandem (ton)		
15	3,0	2

$$FE = (0,95) \times 2 + (0,05) \times 3$$

$$FE = 2,05$$

Cálculo do Fator Climático Regional:

Adotado Fator Climático **FR = 1,0**, em função da determinação dos ensaios CBR serem feitos imersos em água.

Determinação do tráfego - número N:

$$N = 365 \times Vm \times P \times FC \times FE \times FR$$

Onde:

N - Equivalente ao número de operações de Eixo Padrão de 8,2 toneladas durante o período de projeto.

Vm - Volume diário médio de tráfego no sentido mais solicitado, no ano médio do período do projeto.

P – Período de projeto, ou vida útil (em anos).

FC – Fator de Carga.

FE – Fator de Eixo.

FR – Fator Climático Regional.

1 - **Via estrutural** (Vm = 5,00 veículos; FC = 1,1019; FE = 2,05; FR = 1,0)

$$N = 365 \times 5,00 \times 10 \times 1,1019 \times 2,05 \times 1,0$$

$$N = 41.224,83 \text{ operações de eixo padrão } (4,1 \times 10^4)$$

Porém, em outros estudos de tráfego obteve-se que para tráfego médio - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 5×10^5 solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos.

DIMENSIONAMENTO DA CAMADA DO PAVIMENTO

1 - **Via estrutural (N = 5,0 x 10⁵ operações)**

- Av. Brasil - (**ISC ou CBR adotado = 10**), conforme laudos de solos semelhantes no município.

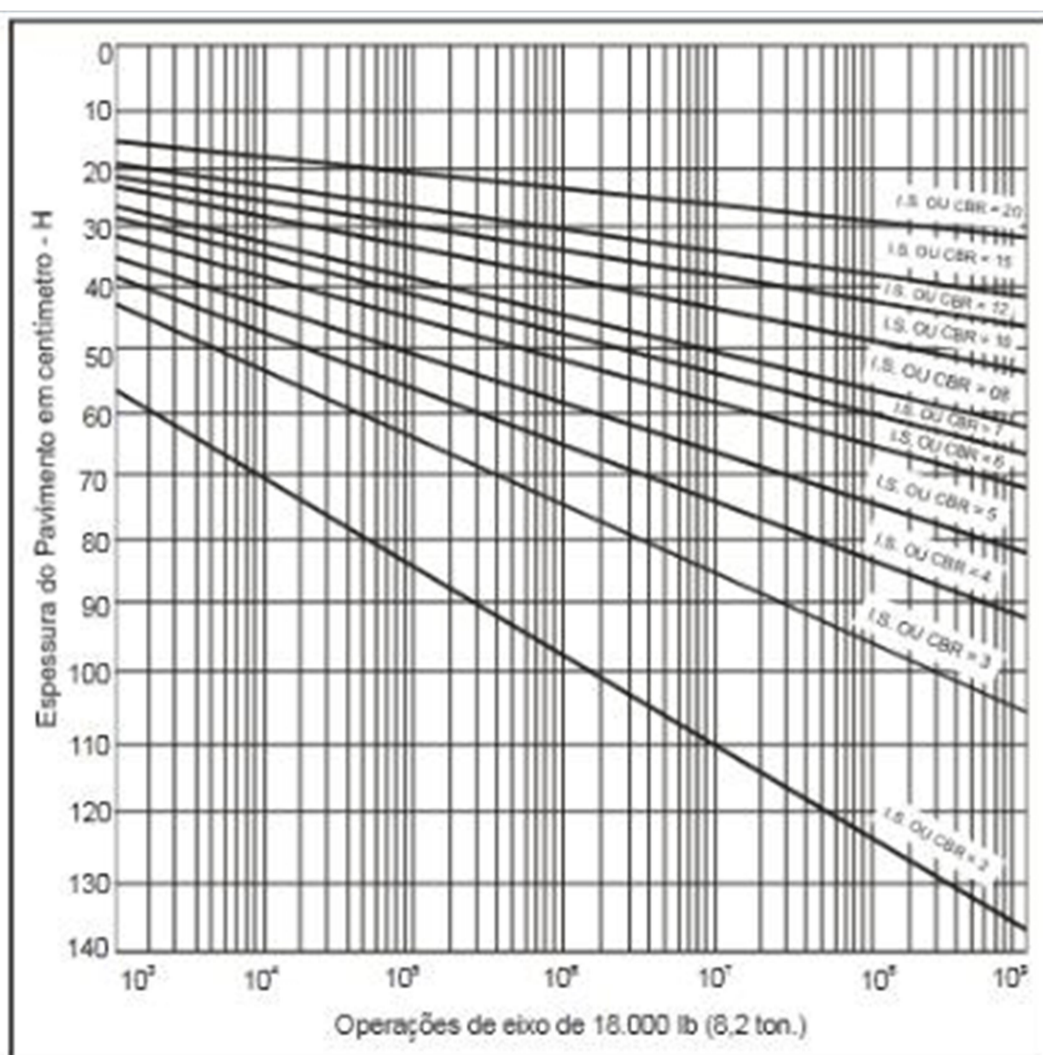


Figura 01

Através do ábaco de dimensionamento tem-se: **H10 = 31 cm ; H20 = 19 cm**

Verifica-se que as bases dos pavimentos existentes nas vias a serem qualificadas atendem ao dimensionamento acima.

DIMENSIONAMENTO DA CAMADA DE REVESTIMENTO

Tendo em vista que o número N, de repetições do eixo padrão adotado foi de **$N = 5,0 \times 10^5$** operações, e que a espessura mínima para revestimentos betuminosos é de 5,0 cm de espessura e considerando que o revestimento existente preserva mais de 1,0 cm do revestimento existente, foi adotado a **camada de revestimento de 4 cm de CBUQ**, totalizando espessura superior a 5,0 cm após a execução do recape, atendendo a Tabela 32 – Método DNER/DENIT.

Tabela 32 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Cascavel, 03 de maio de 2024

Engenheira Civil Lucia Maria Lopes

CREA-PR 78.664/D