



# Município de Assis Chateaubriand

ESTADO DO PARANÁ

## DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

**OBRA:** PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

**LOCAL:** DISTRITO DO NICE

**CIDADE:** ASSIS CHATEAUBRIAND PR.

**PROGRAMA:** SISTEMA DE FINANCIAMENTO DE AÇÕES NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ (SFM)

### 1 – Caracterização das Cargas

- Tipo de Tráfego previsto

- Tráfego leve	- 65,00%
- Tráfego médio	- 20,00%
- Tráfego pesado	- 15,00%

- Período de Projeto – 10 anos

### 2 – Secção Transversal e Capacidade de Suporte

CAMADA	DISCRIMINAÇÃO	ESPESSURA (CM)	CAPACIDADE DE SUPORTE (IS) KG	COEFICIENTE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL
BASE	BRITA GRADUADA	12,00	-	3,00
SUB LEITO	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO 100%PN	15,00	10,80	2,00

### 3 – Memória de Cálculo do Dimensionamento

#### 3.1 – Estudo do Subleito e Jazidas

##### 3.1.1 – Reconhecimento do Subleito – Método D.N.E.R.

Para reconhecimento do Subleito foram feitos estudos em duas fases:

a) Inspeção feita no local da obra constatou-se que o material existente apresentou textura de características argilosa.

b) Realização dos ensaios, com as amostras coletadas foram realizados em laboratórios os seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação com energia do Proctor Normal;
- Índice de Suporte Califórnia (CBR);

Os resultados obtidos classificam o solo como sendo argiloso com classificação

HRB A7-5.

Avenida Civica, 99 Jardim America

Tef. (44) 3528-8455

CEP: 85.935-000-ASSIS CHATEAUBREIAND PR



# Município de Assis Chateaubriand

ESTADO DO PARANÁ

## 3.1.2 – Determinação das Espessuras do Pavimento

Para o dimensionamento do pavimento foi utilizado o método do D.N.E.R., sendo à base de brita graduada.

## 3.2 – Dimensionamento do Pavimento – Método D.N.E.R.

3.2.1 – Estudo do tráfego e determinação do número equivalente de eixo padrão.

3.2.2 – Características do material do subleito – valores médios

TRECHO PAVIMENTADO					
MÉDIA GERAL DA RUA A PAVIMENTAR					
PERÍODO			TEMPO DE CONTAGEM		
11/09/23 (segunda-feira) a 13/09/23 (quarta-feira)			8,00 HORAS/DIA		
TIPO DE VEÍCULO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	D M	%
CP	18	10	12	10	27,17
ON	02	02	02	02	4,34
CM	LEVE	10	9	11	33,08
	MÉDIO	8	5	6	25,05
	PESADO	8	8	9	10,36
SOMA	26	22	26	24	
TOTAL	46	34	40	40	100,00
HORA PICO	7:30-8:30	7:30-8:30	7:30-8:30		
VOLUME PICO	09	11	11		

B – Volume Inicial de Tráfego num Sentido

$V_o = 46$  veículos por dia

C – Período do Projeto

$P = 10$  anos

D – taxa de crescimento linear

$T = 5\%$  A.A.

E – Volume médio de tráfego do período (VM):

$$V_m = \frac{V_o + V_p}{2} = V_o \frac{(2 + (P \times t))}{2}$$

$$V_m = 46 \times \frac{(2 + (10 \times 0,05))}{2} = 58$$

$V_m = 58$  veículos por dia

FE – Fator por eixo (FE):

65% veículos com 02 eixos;

20% veículos com 03 eixos;

15% veículos com 04 eixos;



# Município de Assis Chateaubriand

ESTADO DO PARANÁ

$$FE = n / V_o$$

$$FE = ((44 \times 2) + (8 \times 3) + (3 \times 4)) / 55 = 2,2545$$

G – Fator de Carga

74,50% veículos com menos de 5 toneladas;

15,50% veículos com 10 toneladas;

10,00% veículos com 12 toneladas;

FC = Equivalência/100 (Gráfico fator de equivalência de operações, fonte DENIT.):

$$FC = 1/100 \times ((54,4 \times 65 \times 0,1) + (25,5 \times 65 \times 3) + (20 \times 65 \times 10)) / 100$$

$$FC = 1,832$$

H = Fator Climático Regional

$$FR = 0,7$$

I = Número de operação de eixo padrão (8,20T), para o período do projeto:

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

$$N = 365 \times 10 \times 65 \times 2,2545 \times 1,832 \times 0,7$$

$$N = 6,86 \times 10^5$$

### 3.2.3 – Verificação do índice de suporte (IS) do subleito

$$IS = \frac{IS_{CBR} + IS_{IG}}{2}$$

Impondo-se  $IS < CBR$  e sendo  $IS_{CBR} = CBR$ , e da análise das características do subleito temos:

- CBR mínimo adotado = 10,90 (Proctor Normal):

-  $IG = 17 \Rightarrow IS_{IG} = 3$  (tabela Wlastmiller Senço)

- Portanto  $IS = \frac{10,9 + 3}{2} = 6,95$

Portanto sendo  $IS \leq CBR$  (condicionado)

Então podemos adotar  $CBR = 10,90$  (mínimo) – (Proctor Normal)

### 3.2.4 - Coeficientes Estruturais

- Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ –  $K_r = 2,00$ ;
- Base brita graduada –  $K_B = 2,00$

### 3.2.5– Cálculo das espessuras das camadas

Cálculo pelo gráfico de CBR em função do número de equivalência de operação de eixo padrão (N):

- Adotando revestimento em CBUQ com espessura de 4,00cm e base de brita graduada:
- Base brita graduada (B) =  $R \times K_r + B \times K_B \geq H_{20}$
- $4,00 \times 2 + B \times 2 \geq 35$
- $B \geq 14,5 \text{ cm}$

Avenida Civica, 99 Jardim America

Tef. (44) 3528-8455

CEP: 85.935-000-ASSIS CHATEAUBREIAND PR



# Município de Assis Chateaubriand

ESTADO DO PARANÁ

- Portanto, adotaremos espessura da base de 12,00cm levando em consideração o movimento haverá nas ruas do Distrito do Nice

### 3.2.6 – Revestimento Adotado

Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ pela qualidade do revestimento, facilidade de aquisição, durabilidade e custo/benefício.

#### **Espessura do Revestimento Asfáltico:**

Devido ao volume de tráfego na via, adotamos espessura mínima de 4,00cm, possibilitando a adoção de granulometria do CBUQ na faixa “C” do D.E.R, o que propicia maior durabilidade ao revestimento betuminoso.

Referências Técnicas:

-Manual de Pavimentação – DENIT.

-Manual de Técnicas de Pavimentação – Wlastmiller Senço (1997).

Assis Chateaubriand, 17 de novembro de 2023.

---

**Andressa Beatriz Michelin**

Engenheira Civil – CREA-PR 178435/D