



b) Limites de Consistência (LL e LP) - Os ensaios de limites de liquidez e plasticidade por peneiramento foram desenvolvidos de acordo com o que especifica o método da ABNT – NBR 6459 e 7181, respectivamente, determinando-se assim a plasticidade dos solos, visando a determinação dos índices de consistência e plasticidade do material.

Avaliação da resistência do solo e sua expansão:

a) Ensaios de Compactação - Os ensaios de compactação foram desenvolvidos de acordo com o que especifica o método AASHO normal, intermediário e modificado, utilizando o soquete grande, com 05 (cinco) camadas de 12 (doze) golpes, determinando-se assim o teor de umidade ótima correspondente à massa específica seca máxima, conforme NBR 7182, da ABNT.

b) Índice Suporte Califórnia "CBR" - Para determinação do CBR foi utilizado o método preconizado pela ABNT - NBR 9895, que consiste na moldagem de corpos de prova na umidade ótima, com 05 (cinco) camadas e submetidos a uma energia de compactação de 12 golpes por camada, respectivamente. Estes corpos de prova foram mantidos em imersão em água durante 04 (quatro) dias, após foram rompidos em prensa própria, sendo confeccionadas curvas de penetração x pressão e feitos a correção da pressão quando necessária. O valor final do CBR foi obtido através do gráfico teor de umidade x CBR, conforme NBR 9895, da ABNT.

#### 2.1.2 – Projeto de Pavimentação (Seção Tipo).

##### TRÁFEGO SOLICITANTE

Em se tratando de vias urbanas em cidades do marajó e não dispondo de informações mais detalhadas de fluxo de veículos que possivelmente irá passar pelas ruas projetadas, tomou-se por base a planilha anexa com a quantidade de 74 veículos / dia.

O estabelecimento do número de veículos é compatível com as características socioeconômicas da cidade a ser atendida nos próximos 10 anos, considerando uma taxa de crescimento de 2% (estimada).

Dia	Carro de Passeio	Ônibus	Caminhões			Total
			Médio	Pesado	Reboque e Semi-reboque	
1°	1.475	-	1	-	-	1476
equivalente	74	0	1	0	0	75
2°	1.475	-	-	-	-	1475
equivalente	74	0	0	0	0	74
3°	1.475	-	1	-	-	1476
equivalente	74	0	1	0	0	75
Eixo Simples (tf)	4	6	8	10	12	equivalência média de operação 74
Fator Equivalente (f)	0,05	0,2	1	3	9	

$$\text{FATOR DE CARGA} = \frac{22}{421} = 0,05$$

n2	100		
n3	0		
n4	0	2	= FATOR DE EIXO

FATOR DE VEÍCULOS = 10 N total

	Tráfego diário médio		
1)	(TDM) estimado	= 74	veículos / dia
2)	Sentido mais solicitado (ss)	= 50	%
3)	Crescimento linear (tx)	= 2	%
4)	Período de projeto (P)	= 10	anos
5)	Tempo de obra (to)	= 1	Ano

$V_o = (\text{TDM} \times \text{ss}) / 100$	$V_o = 37,20833$	veículos / dia
$V_1 = V_o \times \{1 + (\text{tx} \times \text{to} / 100)\}$	$V_1 = 37,9525$	veículos / dia
$V_P = V_1 \times \{1 + (\text{tx} \times P / 100)\}$	$V_P = 45,543$	veículos / dia
$V_m = (V_1 + V_P) / 2$	$V_m = 41,74775$	veículos / dia
$V_t = 365 \times V_m \times P \times N = 365 \times V_m \times P \times FC \times FE \times FR$	$V_t = 1,52E+05$	veículos
	$N = 1,54E+04$	veículos

Algumas considerações foram estabelecidas para o dimensionamento do pavimento sugerido, tais como:

- Fator de carga e ISC do subleito para a determinação da espessura total do pavimento;
- Utilização de camada de assentamento em areia lavada;
- Outros parâmetros relativos aos materiais a serem utilizados em sub-base, avaliados nos seus coeficientes estruturais e fator climático da região;
- O dimensionamento estabelecido foi o método oficial adotado pela ABCP.

#### Dimensionamento

Os coeficientes de equivalência estrutural adotados pelo método aos diferentes tipos de materiais constituintes do pavimento foram o seguinte:

- Revestimento em Concreto KR = 2,00;
- Base estabilizada granulometricamente KB = 1,00;



## ESTADO DO PARÁ PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJÁS

Pelo o que foi verificado o cálculo do ISC ou CBR do subleito, foi obtido pelos ensaios geotécnico adotando o valor médio de 9,51%.

No dimensionamento do pavimento, o valor utilizado de "N", para 10 anos, é de  $N = 1,54 \times 10^4$ .  
Através do gráfico em função de N e ISC (subleito), calcula-se a espessura total do pavimento

(HM):

$$HM = 70 \text{ cm}$$

Espessura mínima de revestimento em concreto = 6 cm

Pelas inequações obtêm-se:

Base

$$(R \times KR) + (B \times KB) = 70 \text{ cm}$$

$$(6 \times 2) + (B \times 1) = 70 \text{ cm}$$

$$B = 58 \text{ cm}$$

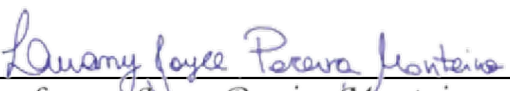
Espessura adotada para Base:  $B = 60 \text{ cm}$

Resumo do dimensionamento:

- Revestimento em concreto com armadura = 12 cm;
- Base = 60 cm

Obs: A armadura adotada para o pavimento vem combater as tensões que surgem no revestimento devido as acomodações do solo que deverão ocorrer com o passar dos anos.

Anajás/Pa, 15 de março de 2021

  
Luany Joyce Pereira Monteiro  
Engenheira Civil - CREA 19091 D PA



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAJÁS**