

MEMORIAL DESCRITIVO – ESTUDO DE TRÁFEGO E DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

1. ESTUDO DE TRÁFEGO

1.1 Metodologia

O estudo de tráfego foi desenvolvido a partir de contagem volumétrica manual realizada no trecho objeto do projeto. A coleta de dados foi executada durante 2 (dois) dias úteis consecutivos, no período compreendido entre 06h00min e 19h00min, totalizando 13 horas de observação por dia.

Os veículos observados foram classificados por categoria, possibilitando a determinação da composição do tráfego, do Volume Médio Diário (VMD), da participação de veículos comerciais e dos demais parâmetros necessários às projeções de tráfego e ao dimensionamento da estrutura do pavimento. A contagem foi do tipo **classificada**, contemplando veículos por categoria e por sentido de tráfego (crescente e decrescente), sendo posteriormente consolidados para análise global da via.

1.2 Volume de Tráfego Observado

A contagem de tráfego foi coletada por câmera instalada e depois analisada:

Contagem de tráfego								
Intervalo	DIA 05/11/2025 (13H)	CARROS PASSEIO/ Utilitario (VP)	ONIBUS (ON)	CAMINHÃO SIMPLES (CS)	CAMINHÃO MÉDIO (CM)	CAMINHÃO DUPLO (CD)	REBOQUE E SEMI- REB. (SR)	Bitrem
	SENTIDO/HORA	desce						
1	06:00 às 07:00	6	0	0	0	0	3	0
2	07:00 às 08:00	9	1	1	1	0	4	3
3	08:00 às 09:00	10	0	1	0	1	4	3
4	09:00 às 10:00	6	0	0	1	1	3	2
5	10:00 às 11:00	5	1	1	0	0	3	2
6	11:00 às 12:00	4	0	0	0	0	3	2
7	12:00 às 13:00	8	0	0	0	0	3	0
8	13:00 às 14:00	2	1	1	1	1	3	3
9	14:00 às 15:00	5	0	1	1	1	4	2
10	15:00 às 16:00	6	0	1	0	1	3	2
11	16:00 às 17:00	7	0	1	0	0	3	0
12	17:00 às 18:00	8	0	0	0	0	1	0
13	18:00 às 19:00	9	1	0	0	0	1	0
TOTAL		85	4	7	4	5	38	19

Contagem de trafego								
Intervalo	DIA 06/11/2025 (13H)	CARROS PASSEIO/ Utilitario (VP)	ONIBUS (ON)	CAMINHÃO SIMPLES (CS)	CAMINHÃO MÉDIO (CM)	CAMINHÃO DUPLO (CD)	REBOQUE E SEMI- REB. (SR)	Bitrem
	SENTIDO/HORA	Sobe						
1	06:00 às 07:00	6	0	0	0	0	3	0
2	07:00 às 08:00	9	1	1	1	1	4	3
3	08:00 às 09:00	10	0	1	1	1	4	3
4	09:00 às 10:00	6	0	1	0	1	3	3
5	10:00 às 11:00	5	1	0	0	0	3	2
6	11:00 às 12:00	4	0	1	0	0	0	2
7	12:00 às 13:00	8	0	1	0	0	3	0
8	13:00 às 14:00	2	1	0	0	0	3	2
9	14:00 às 15:00	5	0	0	1	1	3	3
10	15:00 às 16:00	6	0	1	1	0	4	2
11	16:00 às 17:00	7	0	1	0	0	3	0
12	17:00 às 18:00	8	0	1	0	0	3	0
13	18:00 às 19:00	9	1	0	0	0	2	0
	TOTAL	85	4	8	4	4	38	20

A via apresenta **elevada participação de veículos pesados**, com predominância de combinações tipo semirreboque e bitrem, caracterizando rota de transporte de carga.

A contagem de tráfego foi realizada ao longo de 2 dias consecutivos úteis, conforme prática adotada pelo Sistema Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina (SIE/SC), sendo considerada representativa das condições médias de operação da via.

Verificou-se consistência entre os volumes observados nos dias de contagem, não sendo identificadas variações significativas que comprometessem a confiabilidade dos dados.

Considerando o perfil de tráfego observado, com predominância de veículos pesados, o dimensionamento foi conduzido de forma conservadora, garantindo segurança estrutural ao pavimento projetado.

1.3 Estimativa do Volume Médio Diário (VMD)

Considerando que a contagem foi realizada em 13 horas, procedeu-se a extrapolação para 24 horas:

Contagem de trafego Total no periodo de 26 horas								
TOTAL		170	8	15	8	9	76	39
Veiculos		CARROS PASSEIO/ Utilitario (VP)	ONIBUS (ON)	CAMINHÃO SIMPLES (CS)	CAMINHÃO MÉDIO (CM)	CAMINHÃO DUPLO (CD)	REBOQUE E SEMI- REB. (SR)	Bitren
TDMA	TOTAL	62050,00	8,00	15,00	8,00	9,00	76,00	39,00

1.4 Taxa de Crescimento

Adotou-se taxa de crescimento de:

- **i = 3% ao ano**
- Vida útil de projeto: **10 anos**

Contagem de trafego evolutiva com fator de 3% de crescimento								
ano	VP	ON	CS	CM	CD	SR	Bitren	
1	2025	62050	8	15	8	9	76	39
2	2026	63912	8	15	8	9	78	40
3	2027	65829	8	16	8	10	81	41
4	2028	67804	9	16	9	10	83	43
5	2029	69838	9	17	9	10	86	44
6	2030	71933	9	17	9	10	88	45
7	2031	74091	10	18	10	11	91	47
8	2032	76314	10	18	10	11	93	48
9	2033	78603	10	19	10	11	96	49
10	2034	80961	10	20	10	12	99	51

1.5 Fatores de Equivalência de Carga

Foram adotados fatores médios conforme prática DNIT:

Fator de veiculos						
VP	ON	CS	CM	CD	SR	Bitren
0	3,25	3,25	8,25	9	12,19	24,25

2. CÁLCULO DO NÚMERO DE EIXOS PADRÃO (N)

O número de solicitações equivalentes foi determinado considerando:

- Fator direcional (**F_p = 0,5**)
- Fator de faixa (**F_r = 1,0**)
- Crescimento de tráfego de 3% ao ano
- Período de projeto de 10 anos

CÁLCULO DO NÚMERO N								
intervalo	ano	dias	F _p	F _r	365 x F _p x F _r	N * FV	N * anual	acumulado
1	2025	365	0,5	1	182,5	2093,94	3,82E+05	3,82E+05
2	2026	365	0,5	1	182,5	2156,76	3,94E+05	7,76E+05
3	2027	365	0,5	1	182,5	2221,46	4,05E+05	1,18E+06
4	2028	365	0,5	1	182,5	2288,10	4,18E+05	1,60E+06
5	2029	365	0,5	1	182,5	2356,75	4,30E+05	2,03E+06
6	2030	365	0,5	1	182,5	2427,45	4,43E+05	2,47E+06
7	2031	365	0,5	1	182,5	2500,27	4,56E+05	2,93E+06
8	2032	365	0,5	1	182,5	2575,28	4,70E+05	3,40E+06
9	2033	365	0,5	1	182,5	2652,54	4,84E+05	3,88E+06
10	2034	365	0,5	1	182,5	2732,12	4,99E+05	4,38E+06
Número de Eixos Padrões (N)						4,38E+06		

2.1 Resultado

O valor acumulado obtido foi:

$$N = 4,38 \times 10^6$$

2. CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBLEITO

2.1 Ensaio de ISC (CBR)

Foram realizados ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) em amostras representativas do subleito, conforme resultados apresentados na tabela a seguir:

Tabela de ISC do Solo	
Sondagem	ISC
1	8,92
2	8,83
3	9,81
4	7,94
5	7,67
6	8,56

2.2 Análise Estatística

A partir dos resultados obtidos, procedeu-se à análise estatística:

- **CBR médio (CBRM):** 8,62%
- **Desvio padrão:** 0,76
- **Número de amostras:** 6
- **Coefficiente t (95%):** 2,015

O CBR de projeto foi determinado com base em critério conservador:

$$CBR_{proj} = CBR_{médio} - t \cdot s$$
$$CBR_{proj} \approx 8,0\%$$

Valor adotado: **CBR = 8%**

3. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO – MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.1 Parâmetros Utilizados

- **Número de eixos padrão (N):**

$$N = 4,38 \times 10^6$$

- **CBR do subleito:**

8%

- **Método:**

DNIT – Pavimentos flexíveis

3.2 Dimensionamento

- **Altura Total**

$Ht = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$ (Fórmula do Ábaco)	
N	4,38E+06
CBR	8,00
Ht	46,81
Ht Adotado	46,81

- **Cálculo de Base**

Cálculo da Base H20		Cálculo da Base	
N	4,38E+06	$R * KR + B * KB = H20$	
CBR20	20,00	Coef. Est. Rev.	2,00
H20	27,06	Esp. Rev.	5,00
H20Adotado	27,06	H20	27,06
		H20Adotado	27,06
		Coef. Est. Base	1,00
		Esp. Base	17,06
		Esp. Base Adot.	17,00

- **Cálculo de Sub-base**

Cálculo da Sub Base	
$R * Kr + B * Kb + h20 * Ks = Hn$	
HtAdotado (Hn)	46,81
Coef. Est. Rev.	2,00
Esp. Rev.	5,00
Coef. Est. Base	1,00
Esp. BaseAdot.	17,00
Coef. Est. SubBase	0,77
Esp. SubBase	25,73
Esp. SubBase Adot.	26,00

3.4 Verificação Estrutural

A espessura total equivalente da estrutura é:

$$Ht \approx 48 \text{ cm}$$

Atendendo ao valor requerido para o número de solicitações:

$$Ht_{req} \approx 46,81 \text{ cm}$$

Cálculo do Pavimento			
Dados Seg.		Cálculo da Sub Base	
CBRproj	8,00	$R * Kr + B * Kb + h20 * Ks = Hn$	
CBR20	20,00	HtAdotado (Hn)	46,81
N	4,38E+06	Coef. Est. Rev.	2,00
Altura Total		Esp. Rev.	5,00
$Ht = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$ (Fórmula do Ábaco)		Coef. Est. Base	1,00
N	4,38E+06	Esp. BaseAdot.	17,00
CBR	8,00	Coef. Est. SubBase	0,77
Ht	46,81	Esp. SubBase	25,73
HtAdotado	46,81	Esp. SubBase Adot.	26,00
Cálculo da Base H20		Cálculo do Reforço	
N	4,38E+06	$R * Kr + B * Kb + h20 * Ks + hn * Ref = Hm$	
CBR20	20,00	Hm	46,81
H20	27,06	HmAdotado	47,02
H20Adotado	27,06	Coef. Est. Rev.	2,00
Cálculo da Base		Esp. Rev.	5,00
$R * KR + B * KB = H20$		Coef. Est. Base	1,00
Coef. Est. Rev.	2,00	Esp. BaseAdotado	17,00
Esp. Rev.	5,00	Coef. Est. SubBase	0,77
H20	27,06	Esp. SubBaseAdot.	26,00
H20Adotado	27,06	Coef. Est. Reforço	0,71
Coef. Est. Base	1,00	Esp. Reforço	0,00
Esp. Base	17,06	Esp. Reforço Adot.	0,00
Esp. Base Adot.	17,00		

Resumo Dimensionamento			
Camada	Tipo	Esp.	Obs
CAUQ(cm)	CAP 50/70	5,00	
Base(cm)	BRITA GRADUADA	17,00	
SubBase(cm)	MACADAME	26,00	
REFORÇO (cm)	MATERIAL DE JAZIDA	0,00	
	CBR. Subleito (%)	8,00	
	CBRproj (%)	8,00	
	CBRreforço (%)	8,00	
	CBR20 (%)	20,00	
	N (8,2t)	4,38E+06	
	H(Hn)	46,81	
	Hm (cm)	47,02	
	Hpav (cm)	48,00	

Lucas dos Santos de Souza

Eng. Esp. Civil

Crea-SC 137171-0

CPF 079.556.829-04