



MUNICIPIO DE PATO BRANCO
Secretaria de Engenharia e Obras
Rua Caramuru, 271 – Centro
85501-060 – Pato Branco – PR
Fone (46) 3223-2509
e-mail: engenharia@patobranco.pr.gov.br

MEMORIAL DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO

APRESENTAÇÃO

OBRA

Trata-se da execução de pavimentação sobre pedras poliédricas e em via do Município de Pato Branco com área total de 4.271,00m², no seguinte trecho:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA						
RUA	TRECHO	BAIRRO	PAVIMENTO EXISTENTE	LARGURA (m)	COMPRIM. (m)	ÁREA (m ²)
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Direito	Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência	São Cristóvão	Calçamento	6,0	310,00	1860,00
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Esquerdo	Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência	São Cristóvão	Calçamento	6,0/9,50	291,00	2187,00
Rua Osvaldo Cruz - Canteiros	Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência	São Cristóvão	Calçamento	var	var	224,20

A execução dos serviços terá como ponto de referência as seguintes coordenadas:

- Rua Osvaldo Cruz
Coordenadas: **Início:** 26° 16' 02.85" S 52° 41' 07.40" O
Final: 26° 16' 03.16" S 52° 41' 17.86" O

PROPRIETÁRIO

Município de Pato Branco.

DIMENSIONAMENTO

Os estudos e dimensionamento dos reforços da pavimentação existente foram realizados seguindo o Método DNER-PRO 011/79 do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER).

O dimensionamento dos reforços é baseado no critério de deformabilidade dos pavimentos flexíveis, que são expressos na prática pela medida de deflexões recuperáveis. Análises deflectométricas partem do princípio de que quanto mais intensas forem as deflexões recuperáveis medidas na superfície de um pavimento solicitado, maior será a influência da fadiga, podendo indicar deficiência nas capacidades estruturais do revestimento ou do subleito

Embora o método DNER-PRO 011/79 tenha sido elaborado para rodovias e não para ruas locais do perímetro urbano, acredita-se que o método DNER-PRO 011/79 apresente uma boa fundamentação técnica em relação as espessuras a serem utilizadas.

DADOS INICIAIS

- Período de Projeto (vida útil do pavimento): 5 anos
- Taxa de Crescimento de Tráfego: 0,20% a.a
- Fator de Eixo (FE): Conforme Tráfego
- Fator de Carga (FC): Conforme Tráfego
- Fator Regional (FR): 1,8

NÚMERO EQUIVALENTE DE OPERAÇÕES (N)

1) Cálculo do Número Equivalente de Operações:

RUA	V_m	FE	FC	FR	N
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Direito	46	2,04	2,05	1,8	6,35E+05
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Esquerdo	36	2,08	2,67	1,8	6,61E+05

Onde:

V_m : Volume Médio de Tráfego

DETERMINAÇÃO DAS DEFLEXÕES

A determinação das deflexões do pavimento é realizada através do método de ensaio DNER-ME 024/94 - Determinação das Deflexões pela Viga Benkelman. Os resultados do ensaio de cada rua são apresentados em anexo.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS DEFLEXÕES RECUPERÁVEIS

Tabulam-se os valores individuais das deflexões encontradas, em seguida calcula-se a média aritmética (D), dos valores individuais:

$$D = \frac{\sum D_i}{n}$$

Onde n é o número de indivíduos componentes da amostra.

Determina-se o valor do desvio padrão da amostra, δ , através da expressão:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D)^2}{n - 1}}$$

O valor da deflexão característica é determinado por:

$$D_c = D + \delta$$

DEFLEXÃO DE PROJETO

A deflexão de projeto D_p é calculada através de:

$$D_p = D_c + F_s$$

Onde F_s é o fator de correção sazonal, valor tabelado, encontrado na Tabela II do DNER-PRO 011/79.

DEFLEXÃO ADMISSÍVEL

A deflexão admissível (D_{adm}) depende dos materiais constituintes do revestimento e da base do pavimento, bem como do número N de solicitações de eixos equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas. Para as ruas selecionadas, com revestimentos executados sobre base granular a deflexão admissível será dada pelo valor encontrado na expressão a seguir:

$$\log D_{adm} = 3,01 - 0,176 \log N$$

DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO EM CONCRETO BETUMINOSO

A espessura de reforço, em termos de concreto betuminoso é dada pela fórmula:

$$h_{cb} = 40 \log \frac{D_p}{D_{adm}}$$

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DOS PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

DNER-PRO 011/79									
NOME DA RUA	Dc		Fs	Dp	Dp média	N	D _{adm}	h _{cb}	Espessura Adotada em CBUQ (cm)
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Direito	LE	137,63	1	137,63	133,43	6,35E+05	97,43	5,46	6,00
	LD	129,22	1	129,22					
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Esquerdo	LE	138,81	1	134,63	140,53	6,61E+05	96,75	6,48	7,00
	LD	151,21	1	146,42					

Além disso, pela padronização das espessuras de reforços e regularização de greide, respeitando a granulometria do material de modo a obter camadas homogêneas e compactas, optou-se que nos trechos onde há necessidade o pavimento receberá reforço de uma camada de 20,0cm de macadame e 15,0cm de base.

Pato Branco, 09 de dezembro de 2024.

Anderson Rossatto
 Engenheiro Civil
 CREA-PR 124.502/D

Solicitante: Prefeitura Municipal de Pato Branco

Local: RUA OSVALDO CRUZ - BORDO DIREITO

Período: Tarde

Trecho: Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência

K da viga (a/b): 1,972

Segmento: Bairro São Cristóvão

Operador: Anderson

Camada:

Distância: 20 m

CONTROLE TECNOLÓGICO - VIGA BENKELMAN

ESTACA	LADO	LEITURA 0,01 mm		DEFLEXÕES 0,01 mm	ESTACA	LADO	LEITURA 0,01 mm		DEFLEXÕES 0,01 mm
		L ₀	L _f	(L ₀ - L _f) * k			L ₀	L _f	(L ₀ - L _f) * k
0	LE	0	-27	53,24	0	LD			
1	LE				1	LD	0	-50	98,60
2	LE	0	-46	90,71	2	LD			
3	LE				3	LD	0	-45	88,74
4	LE	0	-53	104,52	4	LD			
5	LE				5	LD	0	-69	136,07
6	LE	0	-70	138,04	6	LD			
7	LE				7	LD	0	-70	138,04
8	LE	0	-59	116,35	8	LD			
9	LE				9	LD	0	-53	104,52
10	LE	0	-74	145,93	10	LD			
11	LE				11	LD	0	-53	104,52
12	LE	0	-61	120,29	12	LD			
13	LE				13	LD	0	-56	110,43
14	LE	0	-50	98,60	14	LD			
15	LE				15	LD	0	-58	114,38
16	LE				16	LD			
17	LE				17	LD			
18	LE				18	LD			
19	LE				19	LD			
20	LE				20	LD			
21	LE				21	LD			
22	LE				22	LD			
23	LE				23	LD			
24	LE				24	LD			
25	LE				25	LD			
26	LE				26	LD			
27	LE				27	LD			
28	LE				28	LD			
29	LE				29	LD			
30	LE				30	LD			
31	LE				31	LD			
32	LE				32	LD			
33	LE				33	LD			
34	LE				34	LD			
35	LE				35	LD			
36	LE				36	LD			
37	LE				37	LD			
38	LE				38	LD			
39	LE				39	LD			
40	LE				40	LD			
* N = Número de leituras Dc = Deflexão Característica		N= 8 Média= 108,46 Desv. Pad= 29,17 Dc= 137,63					N= 8 Média= 111,91 Desv. Pad= 17,31 Dc= 129,22		

Solicitante: Prefeitura Municipal de Pato Branco

Local: RUA OSVALDO CRUZ - BORDO ESQUERDO

Período: Tarde

Trecho: Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência

K da viga (a/b): 1,972

Segmento: Bairro São Cristóvão

Operador: Anderson

Camada:

Distância: 20 m

CONTROLE TECNOLÓGICO - VIGA BENKELMAN

ESTACA	LADO	LEITURA 0,01 mm		DEFLEXÕES 0,01 mm	ESTACA	LADO	LEITURA 0,01 mm		DEFLEXÕES 0,01 mm
		L ₀	L _f	(L ₀ - L _f) * k			L ₀	L _f	(L ₀ - L _f) * k
0	LE	0	-25	49,30	0	LD			
1	LE				1	LD	0	-62	122,26
2	LE	0	-37	72,96	2	LD			
3	LE				3	LD	0	-65	128,18
4	LE	0	-57	112,40	4	LD			
5	LE				5	LD	0	-77	151,84
6	LE	0	-73	143,96	6	LD			
7	LE				7	LD	0	-73	143,96
8	LE	0	-64	126,21	8	LD			
9	LE				9	LD	0	-63	124,24
10	LE	0	-61	120,29	10	LD			
11	LE				11	LD	0	-47	92,68
12	LE	0	-58	114,38	12	LD			
13	LE				13	LD	0	-66	130,15
14	LE	0	-46	90,71	14	LD			
15	LE				15	LD			
16	LE				16	LD			
17	LE				17	LD			
18	LE				18	LD			
19	LE				19	LD			
20	LE				20	LD			
21	LE				21	LD			
22	LE				22	LD			
23	LE				23	LD			
24	LE				24	LD			
25	LE				25	LD			
26	LE				26	LD			
27	LE				27	LD			
28	LE				28	LD			
29	LE				29	LD			
30	LE				30	LD			
31	LE				31	LD			
32	LE				32	LD			
33	LE				33	LD			
34	LE				34	LD			
35	LE				35	LD			
36	LE				36	LD			
37	LE				37	LD			
38	LE				38	LD			
39	LE				39	LD			
40	LE				40	LD			
* N = Número de leituras Dc = Deflexão Característica		N= 8 Média= 103,78 Desv. Pad= 30,86 Dc= 134,63					N= 7 Média= 127,62 Desv. Pad= 18,80 Dc= 146,42		