



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 asfáltica sobre pedras poliédricas em vias do Município de Pato Branco com área total de 56.023,00m², nos seguintes trechos:

RUA	TRECHO	BAIRRO	PAVIMENTO EXISTENTE	LARGURA (m)	COMPRIM. (m)	ÁREA (m ²)
Rua Castelo Branco	Entre a Travessa Pacaraí e a Rua Princesa Isabel	Alvorada	Calçamento	8	175	1400,00
Rua do Príncipe	Entre a Rua Andre de Barros e a Rua Princesa Izabel	Alvorada	Calçamento	8	160	1280,00
Rua Dom João VI	Entre a Rua do Príncipe e a Rua Luiz Xavier	Alvorada	Calçamento	8	373	2984,00
Rua Dom Pedro I	Entre a Rua da Inconfidência e a Rua Manoel Bandeira	São Cristóvão	Calçamento	8	389	3112,00
Travessa Coelho Neto	Entre a Rua Luiz Xavier e a Rua 21 de Abril	São Cristóvão	Calçamento	8	144	1152,00
Rua Arassuaí	Entre a Rua Itacolomi e a Rua Timbira	Menino Deus	Calçamento	9	85	765,00
Rua Ubiratã	Entre a Rua Vereador Santo Viganó e a Rua Noel Rosa	Menino Deus	Calçamento	8	194	1552
Rua Casemiro de Abreu	Entre Rua Fiorelo Zandoná e Rua Constante Andreatta	Santa Terezinha	Calçamento	10	241	2410
Rua São Francisco de Assis	Entre a Rua dos Cardeais e a Rua Amália de Col	Planalto	Calçamento	8	185	1480
Rua Brasília	Entre a Rua José Cattani e a Rua Olindo Setti	Bancários	Calçamento	10	111	1110
Rua Pedro Caldato	Entre a Rua Vinícius Cadorin e a Rua Prudêncio Alves de Oliveira	Cadorin	Calçamento	8	142	1136
Rua Vinícius Cadorin	Entre a Rua Itabira até o Lote 25-18 da Quadra 1140	Cadorin	Calçamento	8	80	640

Rua das Adálias	Entre a Rua Bento Gonçalves e a Rua Jacy Rodrigues Ferreira	Novo Horizonte	Calçamento	6	158	948
Rua Pioneiro Arno Bohn	Entre a Rua Bento Gonçalves e a Rua Uruguiana	Novo Horizonte	Primário	9	149	1341
Rua José Oldoni	Entre a Rua Maria Graciosa e a Rua Maria Bombarda Oldoni	Parque do Som	Calçamento	10	69	690
Rua Maria Graciosa	Entre a Rua Pioneiro Alberto Braun e a Rua José Oldoni	Parque do Som	Calçamento	10	290	2900
Rua Iguaçu	Entre a Rua Paraná até o Lote 04 da Quadra 195	Centro	Calçamento	6 e 12	184	2028
Rua ArtibanoSutile	Entre a Rua Geraldo Veronese e a Rua Vitória Tiocheta	São Francisco	CBUQ	8	119	952
Rua Ilda Bazzo	Entre a Rua GelmiroMartignoni e a Rua ArtibanoSutile	São Francisco	Calçamento	10	227	2270
Rua Amapá	Entre a Rua Mathias de Albuquerque e a Rua Bartolomeu Bueno	Pinheirinho	Calçamento	9	224	2016
Rua Vieira da Costa	Entre a Rua Fiorello Zandoná até o Lote 14 da Quadra 1247	Pinheirinho	Calçamento	10	116	1160
Rua Aimoré	Entre a Rua Ambrózio Bez até a Rua Arthur Bernardes	São Luiz	Calçamento	10	154	1540
Rua José Tatto	Entre a Rua Manoel da Nobrega até a Rua Elisa Bett	Fraron	Calçamento/Primário	9 e 10	210	1967
Rua Veríssimo Rizzi	Entre a Rua José Fraron e a Rua José Bonifácio	Fraron	Calçamento	10	528	5280
Rua Avenida Câmara Junior	Entre a Rua Santo Agostinho e a Rua Theophilo Petrycosk	São Roque do Chopim	Calçamento	16	63	1008
Rua 14 de Dezembro	Entre a Rua David Tirloni e a Rua Rua Mario Sobierai	São Roque do Chopim	Calçamento	10	68	680
Rua José Tirloni	Entre a Rua David Tirloni até a Rua Vitória Della Betta	São Roque do Chopim	Calçamento	9	328	2952
Rua Domingos Mattos	Entre a Rua Waldemar Viganó e a Rua Anchieta	São Vicente	Calçamento	9	145	1305
Rua Diogo Feijó	Entre a Rua Paulo Pezarico e a Rua Pioneiro Alberto Braun	La Salle	Calçamento	8	180	1440
Rua Antonio Lorenzetti	Entre a Rua dos Girânios e o Lote 03 da Quadra 1503	Novo Horizonte	Calçamento	7	242	1694
Rua Afonso Popia	Entre a Rua Urbano Wittmann e a Rua Bruno Ceni	Parque do Som	Calçamento	9	165	1485
Rua 10 de Maio	Entre a Rua Pio XII e o Lote 19 da Quadra 468	Sambugaro	Calçamento	6 e 8	248	1850
Rua Iguatemi	Entre a Rua Santa Maria e a Rua Ataulfo Alves	Morumbi	Calçamento	8	79	632
Rua Miguel Parzianello	Entre a Rua Eduardo Pedroso e a Rua Milton Popia	Jardim Floresta	Calçamento	8	108	864

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

- Rua Castelo Branco (Entre a Travessa Pacaraí e a Rua Princesa Isabel)
Coordenadas: **Início:** 26° 16' 05.20" S 52° 40' 54.32" O
Final: 26° 16' 04.91" S 52° 40' 48.38" O
- Rua do Príncipe (Entre a Rua Andre de Barros e a Rua Princesa Izabel)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 43.20" S 52° 41' 06.90" O
Final: 26° 15' 42.20" S 52° 40' 35.30" O
- Rua Dom João VI (Entre a Rua do Príncipe e a Rua Luiz Xavier)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 43.21" S 52° 40' 57.54" O
Final: 26° 15' 54.92" S 52° 40' 57.23" O
- Rua Dom Pedro I (Entre a Rua da Inconfidência e a Rua Manoel Bandeira)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 46.11" S 52° 41' 17.76" O
Final: 26° 15' 46.50" S 52° 41' 31.53" O
- Travessa Coelho Neto (Entre a Rua Luiz Xavier e a Rua 21 de Abril)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 55.69" S 52° 41' 26.58" O
Final: 26° 15' 51.45" S 52° 41' 26.80" O
- Rua Arassuaí (Entre a Rua Itacolomi e a Rua Timbira)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 14.60" S 52° 41' 19.61" O
Final: 26° 14' 17.52" S 52° 41' 19.97" O
- Rua Ubiratã (Entre a Rua Vereador Santo Viganó e a Rua Noel Rosa)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 19.19" S 52° 41' 10.03" O
Final: 26° 14' 22.67" S 52° 41' 04.53" O
- Rua Casemiro de Abreu (Entre Rua Fiorelo Zandoná e Rua Constante Andreatta)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 34.79" S 52° 40' 46.59" O
Final: 26° 14' 27.03" S 52° 40' 45.15" O
- Rua São Francisco de Assis (Entre a Rua dos Cardeais e a Rua Amália de Col)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 26.54" S 52° 42' 37.02" O
Final: 26° 14' 26.46" S 52° 42' 30.36" O
- Rua Brasília (Entre a Rua José Cattani e a Rua Olindo Setti)
Coordenadas: **Início:** 26° 13' 18.13" S 52° 39' 44.69" O
Final: 26° 13' 18.61" S 52° 39' 40.41" O
- Rua Pedro Caldato (Entre a Rua Vinícius Cadorin e a Rua Prudêncio Alves de Oliveira)
Coordenadas: **Início:** 26° 13' 16.40" S 52° 39' 22.22" O
Final: 26° 13' 16.53" S 52° 39' 27.54" O
- Rua Vinícius Cadorin (Entre a Rua Itabira até o Lote 25-18 da Quadra 1140)
Coordenadas: **Início:** 26° 13' 25.12" S 52° 39' 21.83" O
Final: 26° 13' 26.82" S 52° 39' 21.76" O
- Rua das Adálias (Entre a Rua Bento Gonçalves e a Rua Jacy Rodrigues Ferreira)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 12.06" S 52° 40' 15.84" O
Final: 26° 15' 07.07" S 52° 40' 02.00" O
- Rua Pioneiro Arno Bohn (Entre a Rua Bento Gonçalves e a Rua Uruguaiana)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 06.27" S 52° 40' 29.08" O
Final: 26° 15' 11.27" S 52° 40' 29.05" O

- Rua José Oldoni (Entre a Rua Maria Graciosa e a Rua Maria Bombarda Oldoni)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 12.83" S 52° 39' 09.80" O
Final: 26° 14' 12.89" S 52° 39' 07.21" O
- Rua Maria Graciosa (Entre a Rua Pioneiro Alberto Braun e a Rua José Oldoni)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 03.66" S 52° 39' 09.89" O
Final: 26° 14' 12.70" S 52° 39' 10.00" O
- Rua Iguaçu (Entre a Rua Paraná até o Lote 04 da Quadra 195)
Coordenadas: **Início:** 26° 13' 46.83" S 52° 40' 35.89" O
Final: 26° 13' 46.43" S 52° 40' 40.78" O
- Rua Artibano Sutile (Entre a Rua Geraldo Veronese e a Rua Vitório Tiocheta)
Coordenadas: **Início:** 26° 11' 50.00" S 52° 40' 06.96" O
Final: 26° 11' 49.61" S 52° 40' 02.30" O
- Rua Ilda Bazzo (Entre a Rua Gelmiro Martignoni e a Rua Artibano Sutile)
Coordenadas: **Início:** 26° 11' 41.39" S 52° 39' 48.96" O
Final: 26° 11' 48.70" S 52° 39' 48.72" O
- Rua Amapá (Entre a Rua Mathias de Albuquerque e a Rua Bartolomeu Bueno)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 55.43" S 52° 40' 49.30" O
Final: 26° 14' 55.00" S 52° 40' 57.40" O
- Rua Vieira da Costa (Entre a Rua Fiorello Zandoná até o Lote 14 da Quadra 1247)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 35.08" S 52° 40' 50.81" O
Final: 26° 14' 38.39" S 52° 40' 50.99" O
- Rua Aimoré (Entre a Rua Ambrósio Bez até a Rua Arthur Bernardes)
Coordenadas: **Início:** 26° 12' 31.07" S 52° 40' 06.83" O
Final: 26° 12' 26.28" S 52° 40' 06.90" O
- Rua José Tatto (Entre a Rua Manoel da Nobrega até a Rua Elisa Bett)
Coordenadas: **Início:** 26° 12' 52.24" S 52° 41' 00.14" O
Final: 26° 12' 45.41" S 52° 40' 59.90" O
- Rua Veríssimo Rizzi (Entre a Rua José Fraron e a Rua José Bonifácio)
Coordenadas: **Início:** 26° 12' 25.69" S 52° 41' 02.10" O
Final: 26° 12' 42.71" S 52° 41' 02.78" O
- Rua Avenida Câmara Junior (Entre a Rua Santo Agostinho e a Rua Theophilo Petrycosk)
Coordenadas: **Início:** 26° 05' 32.69" S 52° 38' 55.91" O
Final: 26° 05' 32.90" S 52° 38' 53.25" O
- Rua 14 de Dezembro (Entre a Rua David Tirloni e a Rua Mario Sobierai)
Coordenadas: **Início:** 26° 05' 39.26" S 52° 38' 46.79" O
Final: 26° 05' 39.56" S 52° 38' 43.31" O
- Rua José Tirloni (Entre a Rua David Tirloni até a Rua Vitório Della Betta)
Coordenadas: **Início:** 26° 05' 19.98" S 52° 38' 45.04" O
Final: 26° 05' 19.14" S 52° 38' 56.64" O

- Rua Domingos Mattos (Entre a Rua Waldemar Viganó e a Rua Anchieta)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 42.39" S 52° 40' 13.91" O
Final: 26° 14' 38.82" S 52° 40' 10.39" O
- Rua Diogo Feijó (Entre a Rua Paulo Pezarico e a Rua Pioneiro Alberto Braun)
Coordenadas: **Início:** 26° 13' 56.12" S 52° 39' 46.06" O
Final: 26° 14' 02.10" S 52° 39' 45.79" O
- Rua Antonio Lorenzetti (Entre a Rua dos Girânios e o Lote 03 da Quadra 1503)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 16.46" S 52° 40' 04.73" O
Final: 26° 15' 14.15" S 52° 40' 00.07" O
- Rua Afonso Popia (Entre a Rua Urbano Wittmann e a Rua Bruno Ceni)
Coordenadas: **Início:** 26° 13' 59.82" S 52° 39' 06.88" O
Final: 26° 13' 59.90" S 52° 39' 00.95" O
- Rua 10 de Maio (Entre a Rua Pio XII e o Lote 19 da Quadra 468)
Coordenadas: **Início:** 26° 13' 32.61" S 52° 40' 53.11" O
Final: 26° 13' 37.31" S 52° 40' 47.81" O
- Rua Iguatemi (Entre a Rua Santa Maria e a Rua Ataulfo Alves)
Coordenadas: **Início:** 26° 15' 16.77" S 52° 40' 52.70" O
Final: 26° 15' 14.73" S 52° 40' 52.92" O
- Rua Miguel Parzianello (Entre a Rua Eduardo Pedroso e a Rua Milton Popia)
Coordenadas: **Início:** 26° 14' 54.06" S 52° 41' 15.67" O
Final: 26° 14' 52.47" S 52° 41' 12.12" 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: 1,0% 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 ₀	V _m	FE	FC	FR	N
Rua Castelo Branco	40	41	2,02	1,16	1,8	3,17E+05
Rua do Príncipe	30	31	2,03	2,11	1,8	4,34E+05
Rua Dom João VI	52	53	2,04	1,45	1,8	5,18E+05
Rua Dom Pedro I	108	111	2,01	1,01	1,8	7,37E+05
Travessa Coelho Neto	18	18	2,06	2,63	1,8	3,27E+05
Rua Arassuaí	16	16	2,06	2,39	1,8	2,66E+05
Rua Ubiratã	20	21	2,05	1,83	1,8	2,52E+05
Rua Casemiro de Abreu	38	39	2,03	1,22	1,8	3,17E+05
Rua São Francisco de Assis	42	43	2,02	0,90	1,8	2,58E+05
Rua Brasília	12	12	2,08	3,18	1,8	2,68E+05
Rua Pedro Caldato	24	25	2,04	2,26	1,8	3,72E+05
Rua Vinícius Cadorin	12	12	2,08	3,18	1,8	2,68E+05
Rua das Adálias	48	49	2,02	0,98	1,8	3,15E+05
Rua José Oldoni	12	12	2,00	2,27	1,8	1,81E+05
Rua Maria Graciosa	50	51	2,02	1,84	1,8	6,16E+05
Rua Iguaçu	34	34	2,00	0,55	1,8	1,24E+05
Rua Artibano Sutile	14	14	2,14	4,80	1,8	4,79E+05
Rua Ilda Bazzo	72	73	2,01	0,91	1,8	4,38E+05
Rua Amapá	38	38	2,00	1,25	1,8	3,17E+05
Rua Vieira da Costa	28	28	2,00	0,98	1,8	1,83E+05
Rua Aimoré	40	41	2,00	0,46	1,8	1,22E+05
Rua José Tatto	6	6	2,00	1,52	1,8	6,05E+04
Rua Veríssimo Rizzi	62	63	2,32	2,06	1,8	9,83E+05
Avenida Câmara Jr.	8	8	2,13	4,76	1,8	2,69E+05
Rua 14 de Dezembro	10	10	2,00	1,82	1,8	1,21E+05
Rua José Tirloni	54	55	2,02	0,87	1,8	3,16E+05
Rua Domingos de Mattos	40	41	2,02	0,95	1,8	2,55E+05

Rua Diogo Feijó	40	41	1,98	0,94	1,8	2,48E+05
Rua Antonio Lorenzetti	64	65	2,02	0,88	1,8	3,78E+05
Rua Afonso Popia	38	38	2,03	1,25	1,8	3,22E+05
Rua 10 de Maio	22	22	2,05	1,34	1,8	2,00E+05
Rua Iguatemi	44	45	2,04	2,11	1,8	6,30E+05
Rua Miguel Parzianello	28	28	2,04	1,70	1,8	3,21E+05

Onde:

V_0 : Volume Inicial de Tráfego

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

NOME DA RUA	Dc		Fs	Dp	Dp média	N	Dadm	h _{cb}	Espessura Adotada em CBUQ (cm)
Rua Castelo Branco	LE	112,49	1,2	134,99	152,41	3,17E+05	110,08	5,65	6,00
	LD	141,52	1,2	169,82					
Rua do Príncipe	LE	78,88	1,2	94,66	133,90	4,34E+05	104,19	4,36	6,00
	LD	144,28	1,2	173,14					
Rua Dom João VI	LE	139,76	1,2	167,71	140,70	5,18E+05	100,99	5,76	6,00
	LD	94,74	1,2	113,69					
Rua Dom Pedro I	LE	167,21	1,0	167,21	175,35	7,37E+05	94,91	10,66	7,00
	LD	183,48	1,0	183,48					
Travessa Coelho Neto	LE	118,29	1,2	141,95	134,03	3,27E+05	109,49	3,51	6,00
	LD	105,10	1,2	126,12					

Rua Arassuaí	LE	108,60	1,2	130,32	145,04	2,66E+05	113,58	4,25	6,00
	LD	133,14	1,2	159,77					
Rua Ubiratã	LE	125,52	1,0	125,52	141,45	2,52E+05	114,65	3,65	5,00
	LD	157,37	1,0	157,37					
Rua Casemiro de Abreu	LE	148,37	1,0	148,37	172,92	3,17E+05	110,11	7,84	7,00
	LD	197,47	1,0	197,47					
Rua São Francisco de Assis	LE	144,57	1,0	144,57	164,79	2,58E+05	114,16	6,38	6,00
	LD	185,01	1,0	185,01					
Rua Brasília	LE	147,90	1,0	147,90	150,96	2,68E+05	113,42	4,97	5,00
	LD	154,02	1,0	154,02					
Rua Pedro Caldato	LE	155,23	1,0	155,23	150,78	3,72E+05	107,05	5,95	6,00
	LD	146,33	1,0	146,33					
Rua Vinícius Cadorin	LE	143,96	1,0	143,96	145,40	2,68E+05	113,42	4,31	5,00
	LD	146,84	1,0	146,84					
Rua das Adálias	LE	222,17	1,0	222,17	175,15	3,15E+05	110,21	8,05	6,00
	LD	128,13	1,0	128,13					
Rua José Oldoni	LE	136,55	1,0	136,55	139,54	1,81E+05	121,54	2,40	5,00
	LD	142,53	1,0	142,53					
Rua Maria Graciosa	LE	137,61	1,0	137,61	142,97	6,16E+05	97,96	6,57	6,00
	LD	148,33	1,0	148,33					
Rua Iguaçu	LE	127,89	1,2	153,47	157,96	1,24E+05	129,89	3,40	5,00
	LD	135,38	1,2	162,46					
Rua Artibano Sutile	LE	92,96	1,2	111,55	125,39	4,79E+05	102,40	3,52	6,00
	LD	116,03	1,2	139,24					
Rua Ilda Bazzo	LE	139,46	1,0	139,46	156,72	4,38E+05	104,01	7,12	6,00
	LD	173,98	1,0	173,98					
Rua Amapá	LE	137,37	1,0	137,37	135,21	3,17E+05	110,08	3,57	5,00
	LD	133,05	1,0	133,05					
Rua Vieira da Costa	LE	99,37	1,2	119,24	105,77	1,83E+05	121,29	-2,38	5,00
	LD	76,91	1,2	92,29					
Rua Aimoré	LE	194,62	1,0	194,62	190,02	1,22E+05	130,28	6,56	6,00
	LD	185,41	1,0	185,41					
Rua José Tatto	LE	153,82	1,0	153,82	191,20	6,05E+04	147,36	4,52	5,00
	LD	228,57	1,0	228,57					
Rua Veríssimo Rizzi	LE	134,57	1,0	134,57	137,49	9,83E+05	90,23	7,32	6,00
	LD	140,41	1,0	140,41					
Avenida Câmara Jr.	LE	127,57	1,0	127,57	161,17	2,69E+05	113,31	6,12	6,00
	LD	194,76	1,0	194,76					
Rua 14 de Dezembro	LE	131,86	1,0	131,86	108,86	1,21E+05	130,48	-3,15	5,00
	LD	85,85	1,0	85,85					
Rua José Tirloni	LE	163,58	1,0	163,58	155,35	3,16E+05	110,14	5,97	6,00
	LD	147,11	1,0	147,11					
Rua Domingos de Mattos	LE	168,36	1,0	168,36	162,18	2,55E+05	114,44	6,06	6,00
	LD	156,00	1,0	156,00					
Rua Diogo Feijó	LE	159,94	1,0	159,94	161,37	2,48E+05	115,00	5,89	6,00
	LD	162,80	1,0	162,80					
Rua Antonio	LE	149,38	1,0	149,38	151,35	3,78E+05	106,77	6,06	6,00

Lorenzetti	LD	153,31	1,0	153,31					
Rua Afonso Popia	LE	153,59	1,0	153,59	151,65	3,22E+05	109,81	5,61	6,00
	LD	149,71	1,0	149,71					
Rua 10 de Maio	LE	155,28	1,0	155,28	158,48	2,00E+05	119,40	4,92	5,00
	LD	161,68	1,0	161,68					
Rua Iguatemi	LE	141,65	1,0	141,65	145,39	6,30E+05	97,57	6,93	7,00
	LD	149,13	1,0	149,13					
Rua Miguel Parzianello	LE	153,50	1,0	153,50	151,69	3,21E+05	109,83	5,61	6,00
	LD	149,87	1,0	149,87					

Em diversas ruas, devido às elevadas deflexões, foram obtidas camadas de revestimentos em CBUQ com espessuras excessivas. Com o objetivo de reduzir a espessura de revestimento desta via foi adotada camada de reforço com brita graduada. Para isso, realiza-se uma relação entre os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais conforme a Tabela IV do DNER-PRO 011/79:

TABELA IV

componentes do reforço do pavimento	coeficiente de equivalência estrutural
Concreto Betuminoso	2,00
Pré-misturado a quente de graduação densa	1,70
Pré-misturado a frio de graduação densa	1,40
Macadame betuminoso por penetração	1,20
Brita graduada com ISC > 80	1,10
Material granular com ISC ≥ 60	1,00
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias superior a 45 kg/cm ²	1,70
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias entre 45 kg/cm ² e 28 kg/cm ²	1,40
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias e inferior a 28 kg/cm ²	1,00

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, 14 de novembro de 2023.

Gustavo Veronese
Engenheiro Civil
CREA-PR 165.174/D