



12ª EDIÇÃO
CONCRETESHOW
A FEIRA DO CIMENTO E CONCRETO PARA A CONSTRUÇÃO

14 A 16
AGOSTO
2019

in cooperation with  **WORLD OF CONCRETE**

Análise Comparativa de Pavimentos Urbanos

Concreto x Asfalto



Associação
Brasileira de
Cimento Portland



ViasConcretas

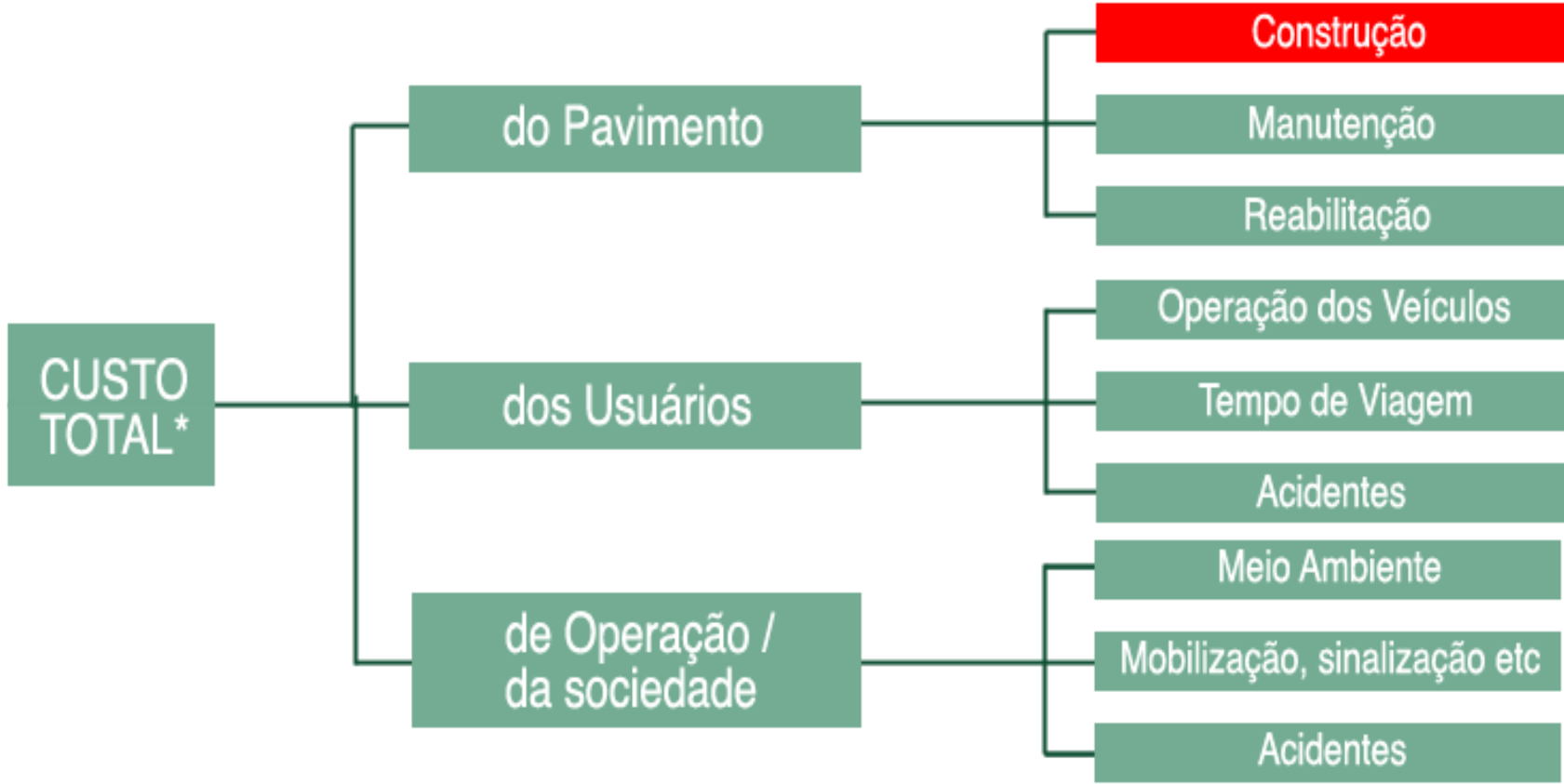
soluções:
para cidades



ABESC
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DOS SERVIÇOS DE CONCRETAGEM

Eng.º ALEXSANDER MASCHIO

Custo de Pavimento



Conceito do Banco mundial

CAP x Cimento

R\$ / Kg (Média Brasil)	2008	2018	Variação %
CAP (fonte ANP)	0,968	1,654	+ 200%
CIMENTO (fonte CBIC)	0,382	0,431	12,83 %

CAP x Cimento



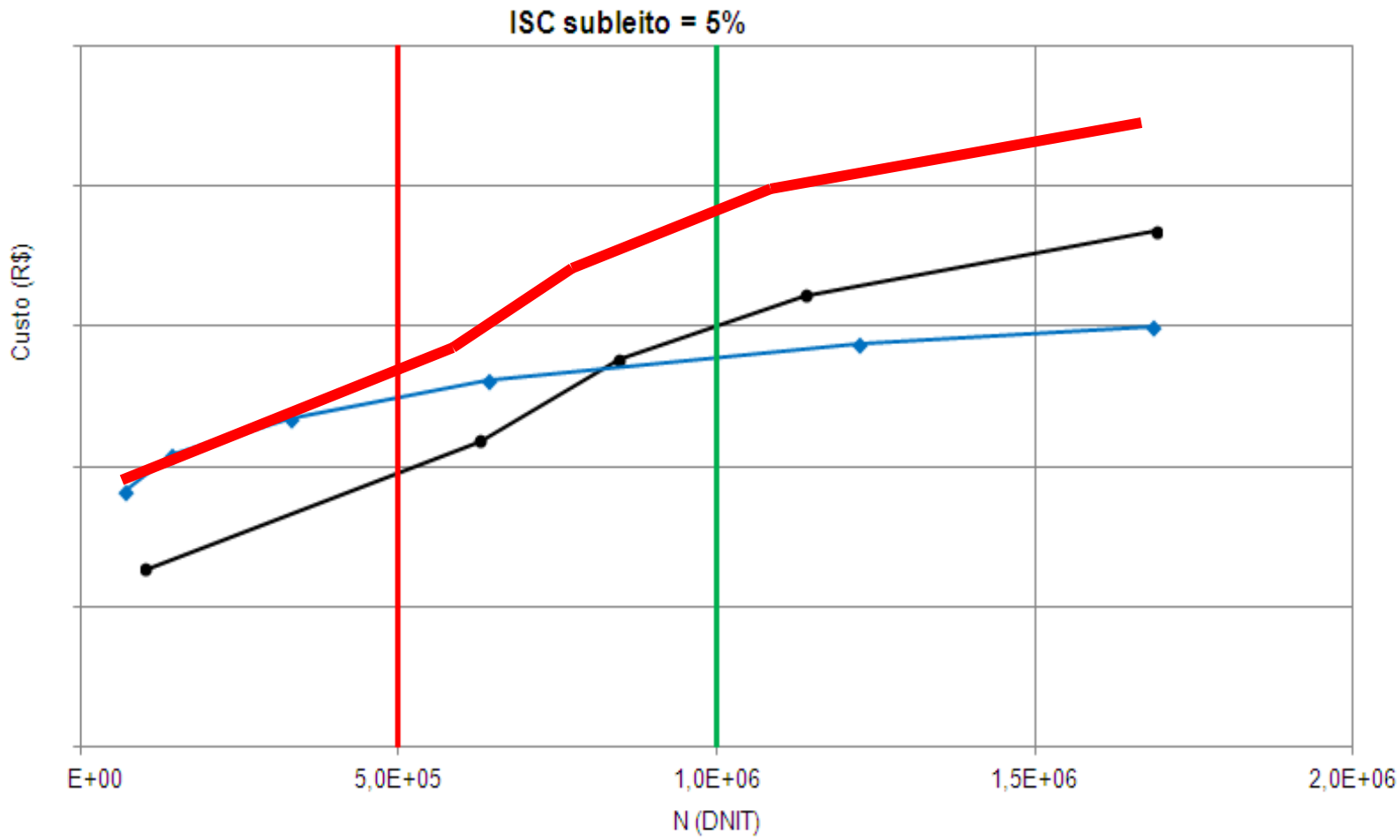
Preços do asfalto e problemas na qualidade e fiscalização impactam rodovias

Novo estudo da CNT mostra dificuldades e soluções para situação que afeta toda a sociedade e reduz a competitividade do país

Entre setembro de 2017 e fevereiro de 2019, o preço do asfalto teve aumento de 108% no Brasil. Enquanto isso, o do barril do petróleo, do qual o produto é derivado, subiu cerca de 33,3%. Para se ter ideia do descolamento de preços existente, na comparação de outubro de 2018 e fevereiro de 2019, o asfalto ficou 27% mais caro, enquanto o barril do petróleo ficou 22% mais barato.



Competitividade Pavimentos



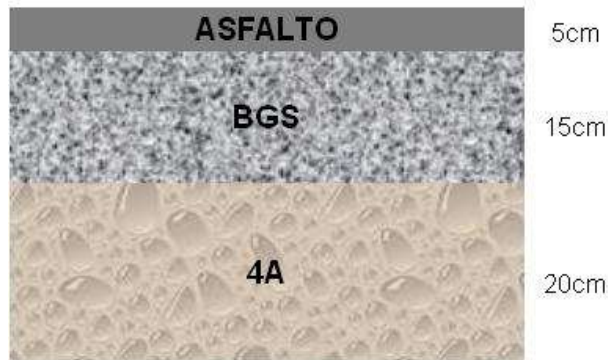
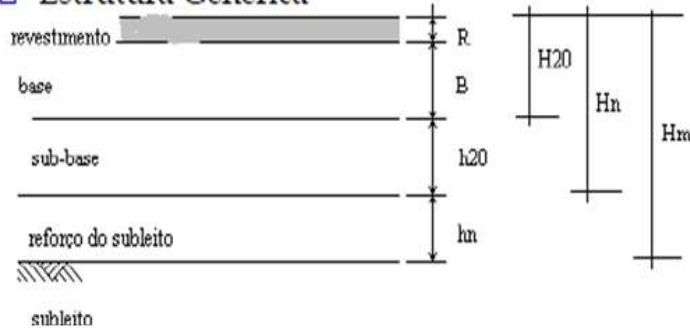


LA IMPERIAL

REFORMA

Asfalto x Concreto

□ Estrutura Genérica



a) Revestimento

b) H_{20} - Sobre a sub-base

c) H_n - Sobre o Reforço

d) H_m - Sobre o Subleito

CONFERÊNCIA : H_m obtido

	R =	5,00	cm
H_{20}	H 20 =	23,00	cm
H_n	H 10 =	39,00	cm
H_m	H 8,25 =	44,00	cm
H_m	obtido	45,00	cm

K_R		2,00	cm
K_B		1,00	cm
K_{SB}		1,00	cm
K_{Ref}		0,71	cm

Uma vez adotada a espessura do pavimento "R",
calculamos a seguir a espessura mínima para a BASE ("B")

Adotado : **R = 5,00** cm

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B \geq H_{20}$$

donde, $B(\text{min}) = 13,00$ cm Adotado : **B = 15,00** cm

calculamos a seguir a espessura mínima para a Sub-base (SB)

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + SB \cdot K_{SB} \geq H_n$$

donde, $SB(\text{min}) = 14,00$ cm Adotado : **SB = 20,00** cm

calculamos a seguir a espessura mínima para o Reforço do Subleito (SB)

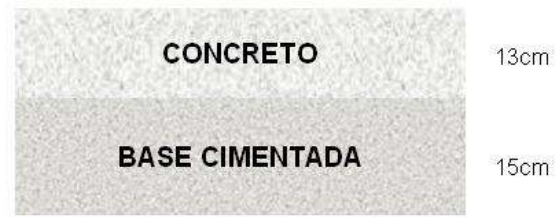
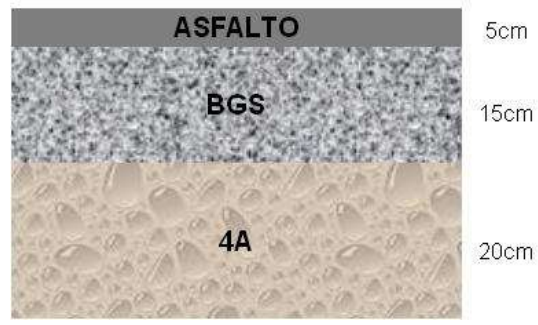
$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + SB \cdot K_{SB} + Ref \cdot K_{Ref} \geq H_m$$

donde, $Ref(\text{min}) = 0,00$ cm Adotado : **Ref =** cm



PARANACIDADE

Asfalto x Concreto



R\$ 1.793.480,61

R\$/m² 111,61

R\$ 1.336.052,93

R\$/m² 83,14

-34,2%

Manutenção em 20 anos (sob condições normais)

Execução de remendos e tapa-buraco em 2% da área pavimentada, com manutenção rotineira e recapeamento no ano 10.

R\$ 998.290,18

Manutenção em 20 anos (sob condições normais)

Demolição e reconstrução de 10% a 15% das placas de concreto.

R\$ 294.319,89

CUSTO TOTAL

R\$ 2.791.770,79

R\$ 1.630.372,82

- 71,2%

Asfalto x Concreto

MEMÓRIA DE CÁLCULO
ESTUDO DE PROJETO
PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO

OBRA: VIAS URBANAS
 LAGES - SC
 JULHO DE 2019

QA	EMISSÃO INICIAL	CRG	CRG	JUL/19
Nº	Descrição	Prep.	Aprov.	Data
REVISÕES				
CRG ENGENHARIA				
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND - ABCP				
Elaborador	CRG	Aprovado	Rev.	
		Carlos Roberto Glúbin	0A	
Verificador	CRG	Deitor		
Supervisor	CRG			
Data	JUL/19			
		Nº DOCUMENTO		
		CRG-MC-ABCP-SC-0001		
OBSERVAÇÕES				



Asfalto

O objetivo do presente documento é apresentar estudo de projeto de solução de pavimentação rígida de concreto para as seguintes ruas localizadas na cidade de Lages/SC:

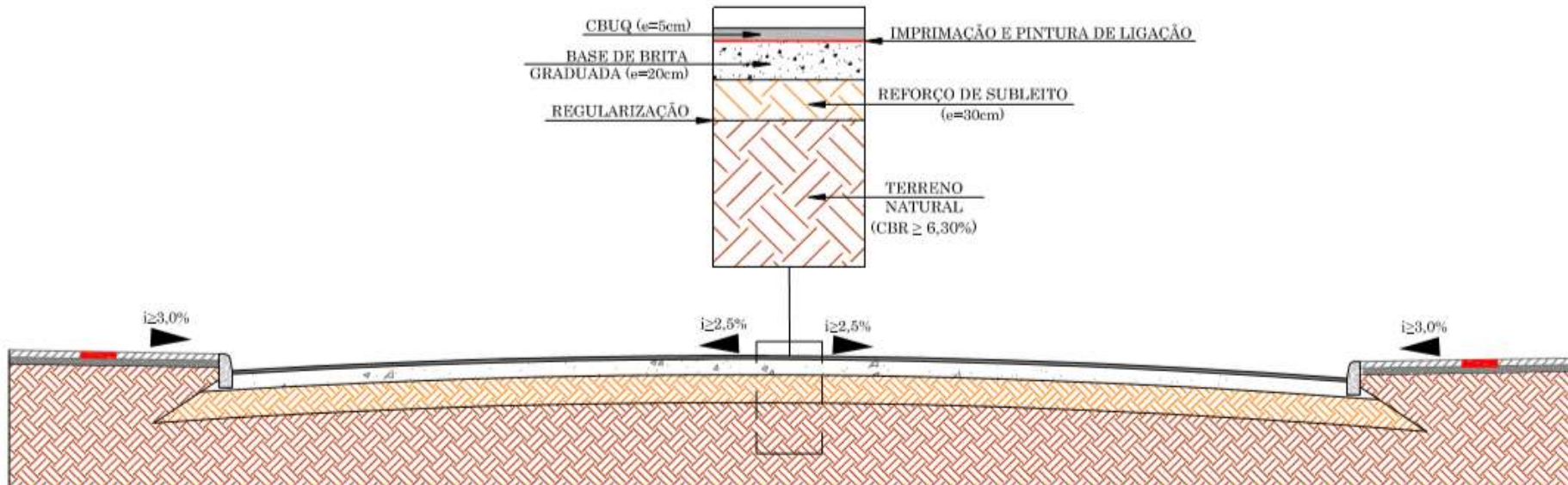
- Rua Abetino Rodrigues Marafigo - extensão:.....343,6 m;
- Rua João Ribas – extensão:.....225,8 m;
- Rua Adolfo Freygang (trecho 02) – extensão:.....471,8 m;
- Rua José Acúrcio Goulart (Av. das Torres) – extensão:.....536,4 m;
- Rua José Tomaz D’A Vila Nova – extensão:.....116,0 m;
- Rua Lauro Muniz Paes – extensão:.....368,0 m;
- Rua Marcilio Dias – extensão:.....213,3 m;
- Rua Maria Augusta de Oliveira – extensão:.....461,0 m;
- Rua Pedro José Silveira – extensão:.....232,0 m;
- Rua Protásio Campos – extensão:.....1.080,0 m;
- Rua Vera Cruz – extensão:.....124,5 m.

Asfalto x Concreto

Rua Marcílio Dias

SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO

$N = 1,5 \times 10^5$

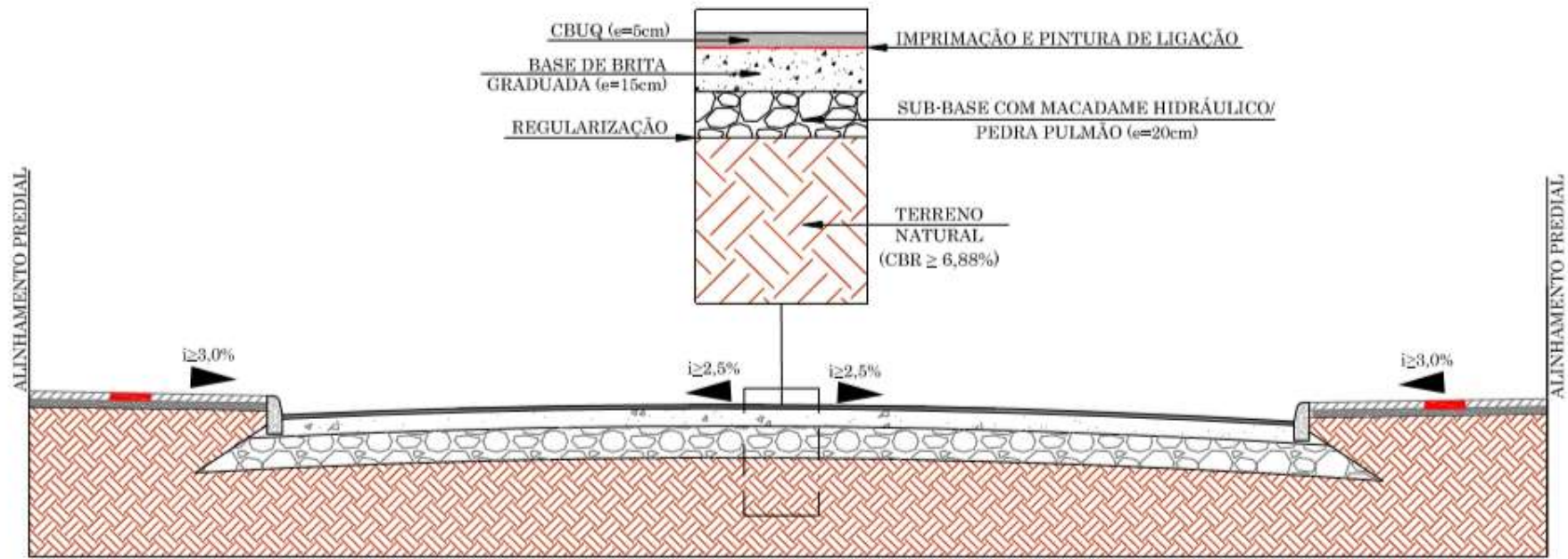


Asfalto

Rua Abetino Rodrigues Marafigo
Rua João Ribas

SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO

N = 2 x 10⁵

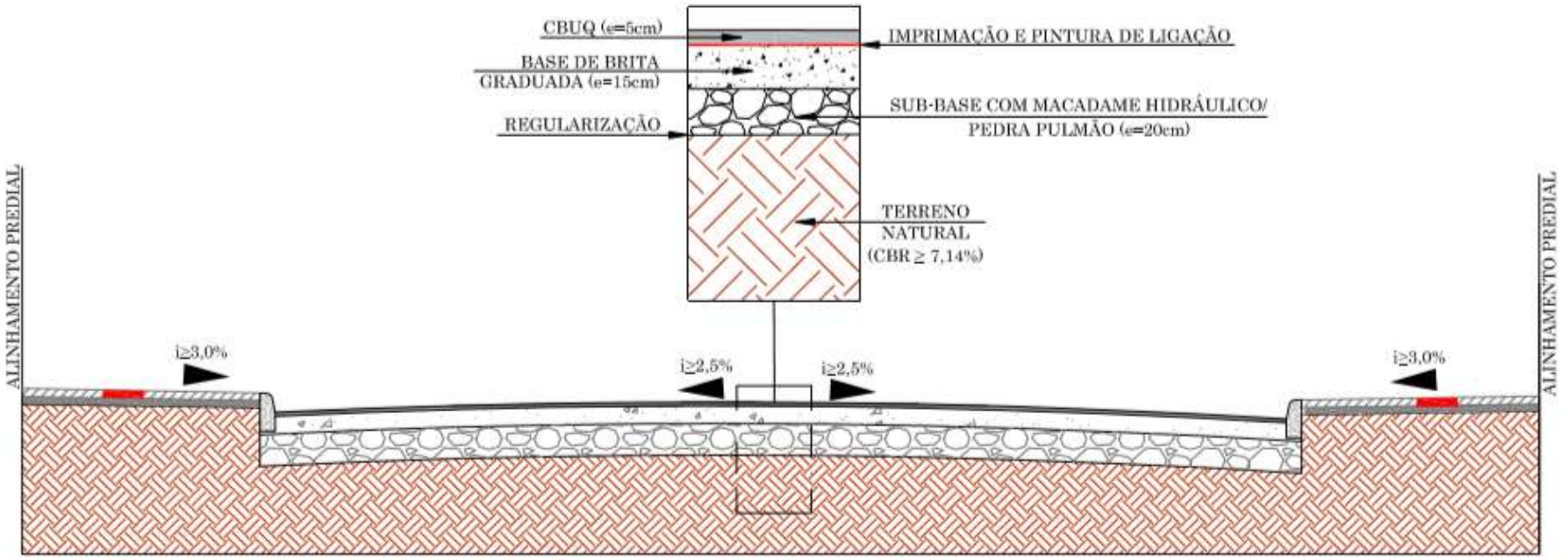


Asfalto x Concreto

Rua Adolfo Freygang
Rua Vera Cruz

SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO

N = 3 x 10⁵

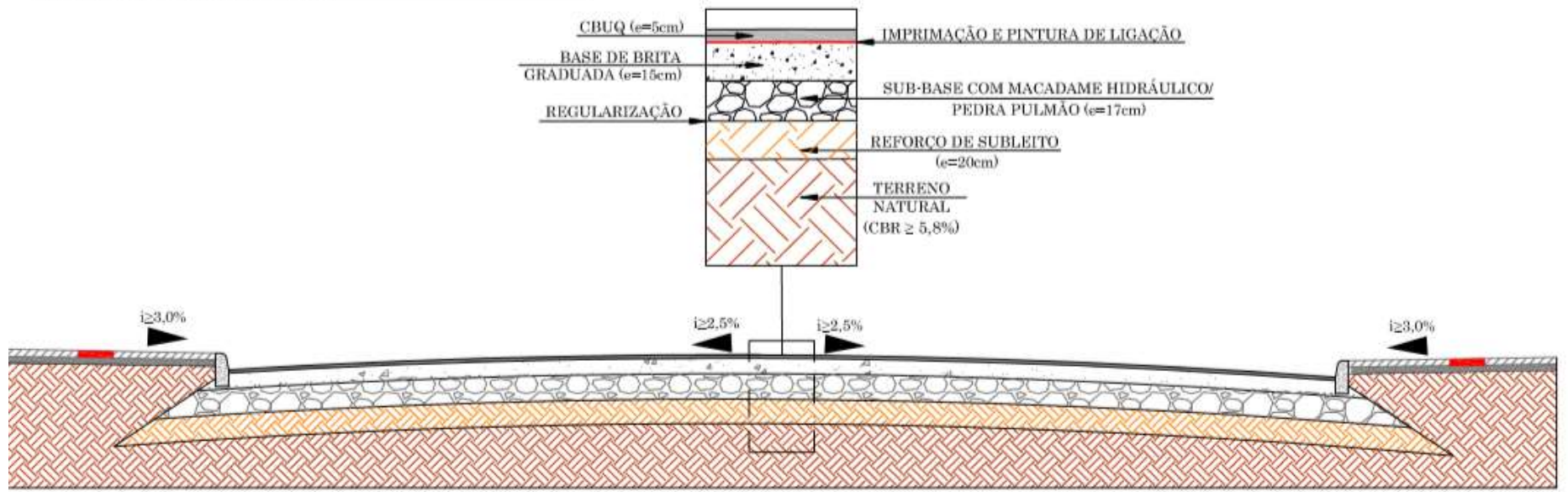


Asfalto

Rua José Tomaz Davila Nova
Rua Lauro Muniz Paes
Rua Pedro José Silveira

N = 5 x 10⁵

SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO

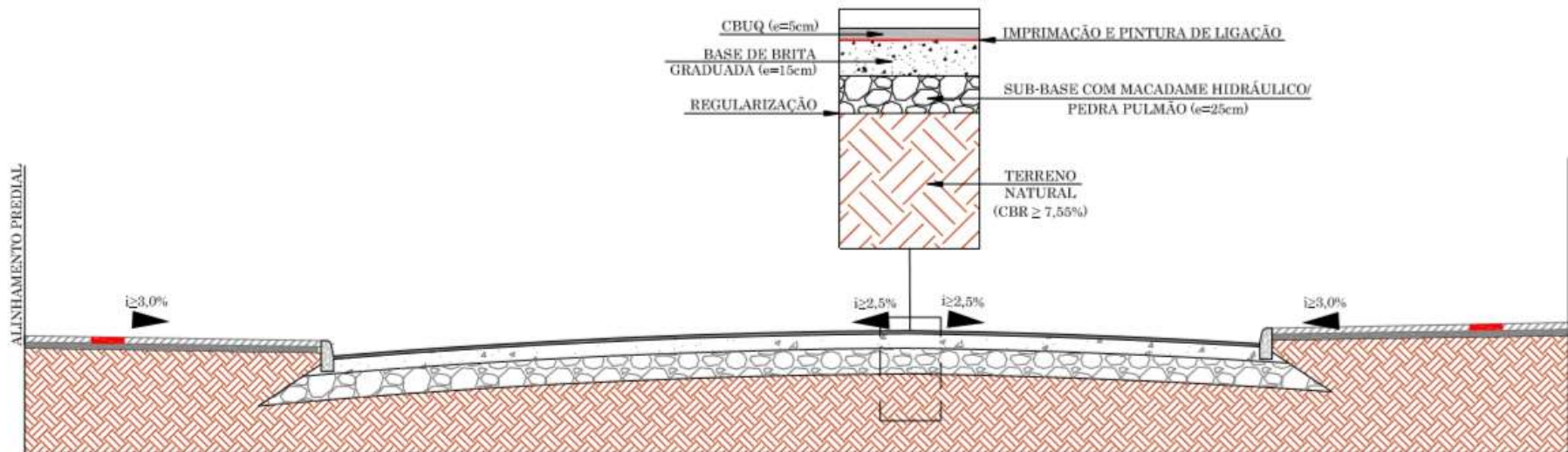


Asfalto

Rua José Acúrcio Goulart (Av. das Torres)
Rua Maria Augusta de Oliveira
Rua Protásio Campos

SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO

N = 6 x 10⁵



Concreto

Para o dimensionamento do pavimento de concreto foi utilizado como base o método de cálculo da *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)* de 1993.

O método envolve a análise de vários fatores: tráfego, drenagem, clima, características do solo, capacidade de transferência de carga, nível de manutenção desejado e o grau de confiabilidade ao qual o projeto é destinado de acordo com o grau de importância do trecho. Todos esses fatores são necessários para prever o comportamento da estrutura do pavimento e impedir que o dano do pavimento atinja o nível de colapso durante sua vida útil.



Concreto

Servicibilidade:

- Índice de servicibilidade inicial (P_0) correspondente a uma boa técnica de execução = 4,8;
- Índice de servicibilidade final (P_t) correspondente a pavimentos urbanos = 1,5;
- Perda de servicibilidade prevista em projeto (ΔPSI) = 3,3.

Tráfego:

- Tráfego MÉDIO com número equivalente de operações "N" de tráfego de $N = 6 \times 10^5$.

Transferência de carga:

- Transferência de carga por entrosagem de agregados;
- Considerado suporte lateral ao pavimento de concreto;
- Valor do coeficiente de transferência de carga (J) = 3,2.

Concreto

Propriedades do concreto:

- Resistência característica de ruptura à tração na flexão de 4,5 MPa aos 28 dias;
- Módulo de elasticidade do concreto (E_C), em psi, de 5×10^6 .

Resistência do subleito:

Para fins de dimensionamento foi adotado um **ISC_{PROJETO} $\geq 6,0\%$ para o subleito.**

Levando-se em consideração a contribuição estrutural de uma camada de base de brita graduada simples ($h = 15,0$ cm), obtém-se um coeficiente de recalque imediatamente abaixo da placa (k) de **46 MPa/m**.

Concreto

Drenagem:

- Foi adotada uma qualidade de drenagem do pavimento BOA;
- Porcentagem de tempo por ano que o pavimento é exposto a níveis de umidade próximos da saturação variando entre 5% a 25%;
- Coeficiente de drenagem (C_d) = 1,1.

Confiabilidade

- A confiabilidade recomendada para pavimentos urbanos gira em torno de 50%, contudo para este estudo de projeto será adotada a porcentagem de 80% de confiabilidade.

Concreto

- Placa de Concreto Simples (s/ barra de transferência)..... 14,0 cm
- Sub-base de Brita Graduada Simples - BGS..... 15,0 cm
- Espessura Total..... 29,0 cm
- Dimensões da placa..... 1,5 m x 1,5 m
- Placa de Concreto..... $f_{ctM,k} = 4,5 \text{ MPa}$

Rua Maria Augusta de Oliveira

REFER.	CÓDIGO	TIPO	ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI %	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
			7	PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO ASFÁLTICO						
SICRO	4011209	COMPOSIÇÃO	7.1	Regularização do subleito	m2	4.833,20	0,72	21%	0,87	4.204,88
SICRO	4011282	COMPOSIÇÃO	7.2	Base ou sub-base de macadame hidráulico com brita	m3	1.408,47	82,25	21%	99,52	140.170,93
SICRO	4011276	COMPOSIÇÃO	7.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita	m3	673,11	98,45	21%	119,12	80.180,86
SINAPI	96401	COMPOSIÇÃO	7.4	Execução de imprimação com asfalto diluído cm-30.	m2	4.280,00	4,60	21%	5,56	23.796,80
SINAPI	72943	COMPOSIÇÃO	7.5	Pintura de ligação com emulsão r-2c	m2	4.336,00	1,46	21%	1,76	7.631,36
SICRO	4011463	COMPOSIÇÃO	7.6	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	564,65	102,49	21%	124,01	70.022,24
SINAPI	41899	INSUMO	7.7	Cimento asfáltico de petróleo a granel (cap) 50/70	t	33,87	2.241,34	15%	2.577,54	87.301,27
			7.8	Carga, transporte e descarga para a obra						
SINAPI	72844	COMPOSIÇÃO	7.8.1	Carga, manobras e descarga de areia, brita pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga	t	4.371,31	0,71	21%	0,85	3.715,61
SINAPI	72846	COMPOSIÇÃO	7.8.2	Carga, manobras e descarga de misturas betuminosa a	t	564,65	3,51	21%	4,24	2.394,11
			7.8.3	Transporte de material granular e CBUQ						
SICRO	5914389	COMPOSIÇÃO	7.8.3.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 -	tkm	78.683,72	0,44	21%	0,53	41.702,37
SICRO	5914613	COMPOSIÇÃO	7.8.3.2	Transporte de mistura betuminosa em caminhão com	tkm	10.163,79	0,58	21%	0,70	7.114,65
			7.8.4	Transporte de ligantes asfálticos						
SICRO	PORT.1078	M.T./DNIT	7.8.4.1	Transporte comercial material betuminoso a quente	t	33,87	162,88	21%	197,08	6.675,09
SICRO	PORT.1078	M.T./DNIT	7.8.4.2	Transporte comercial material betuminoso a frio	t	7,09	162,88	21%	197,08	1.397,29
				TOTAL DO SUB ITEM						476.307,46

			7	PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO DE CONCRETO						
SICRO	4011209	COMPOSIÇÃO	7.1	Regularização do subleito	m2	4.833,20	0,72	21%	0,87	4.204,88
SICRO	4011276	COMPOSIÇÃO	7.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita	m3	673,11	98,45	21%	119,12	80.180,86
SICRO	4011521	COMPOSIÇÃO	-	Pavimento de concreto com equipamento de pequeno porte, espessura de 0,14 m, com agente de cura e SEM	m2	4.336,00	54,63	21%	66,10	286.619,57
SICRO	4011537	COMPOSIÇÃO	-	Serragem de juntas em pavimento de concreto, limpeza	m	3.380,66	6,82	21%	8,25	27.884,38
				TOTAL DO SUB ITEM						398.889,70

Rua	Pav. Asfáltico	Pav. Concreto	Diferença (Flexível - Rígido)	
Rua Maria Augusta de Oliveira	R\$ 476.307,46	R\$ 398.889,70	R\$ 77.417,76	16,25%

Rua José Acúrcio Goulart (Av. das Torres)

REFER.	CÓDIGO	TIPO	ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI %	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
			7	PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO ASFÁLTICO						
SICRO	4011209	COMPOSIÇÃO	7.1	Regularização do subleito	m2	5.634,16	0,72	21%	0,87	4.901,71
SICRO	4011282	COMPOSIÇÃO	7.2	Base ou sub-base de macadame hidráulico com brita	m3	1.267,73	82,25	21%	99,52	126.164,48
SICRO	4011276	COMPOSIÇÃO	7.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita	m3	728,45	98,45	21%	119,12	86.772,96
SINAPI	96401	COMPOSIÇÃO	7.4	Execução de imprimação com asfalto diluído cm-30.	m2	4.615,00	4,60	21%	5,56	25.659,40
SINAPI	72943	COMPOSIÇÃO	7.5	Pintura de ligação com emulsão rr-2c	m2	4.615,00	1,46	21%	1,76	8.122,40
SICRO	4011463	COMPOSIÇÃO	7.6	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	589,56	102,49	21%	124,01	73.111,33
SINAPI	41899	INSUMO	7.7	Cimento asfáltico de petróleo a granel (cap) 50/70	t	35,37	2.241,34	15%	2.577,54	91.167,58
			7.8	Carga, transporte e descarga para a obra						
SINAPI	72844	COMPOSIÇÃO	7.8.1	Carga, manobras e descarga de areia, brita pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga	t	4.191,97	0,71	21%	0,85	3.563,17
SINAPI	72846	COMPOSIÇÃO	7.8.2	Carga, manobras e descarga de misturas betuminosa a	t	589,56	3,51	21%	4,24	2.499,73
			7.8.3	Transporte de material granular e CBUQ						
SICRO	5914389	COMPOSIÇÃO	7.8.3.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 -	tkm	67.071,64	0,44	21%	0,53	35.547,96
SICRO	5914613	COMPOSIÇÃO	7.8.3.2	Transporte de mistura betuminosa em caminhão com	tkm	9.433,06	0,58	21%	0,70	6.603,14
			7.8.4	Transporte de ligantes asfálticos						
SICRO	PORT.1078	M.T./DNIT	7.8.4.1	Transporte comercial material betuminoso a quente	t	35,37	162,88	21%	197,08	6.970,71
SICRO	PORT.1078	M.T./DNIT	7.8.4.2	Transporte comercial material betuminoso a frio	t	7,62	162,88	21%	197,08	1.501,74
				TOTAL DO SUB ITEM						472.586,31

			7	PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO DE CONCRETO						
SICRO	4011209	COMPOSIÇÃO	7.1	Regularização do subleito	m2	5.634,16	0,72	21%	0,87	4.901,71
SICRO	4011276	COMPOSIÇÃO	7.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita	m3	728,45	98,45	21%	119,12	86.772,96
SICRO	4011521	COMPOSIÇÃO	-	Pavimento de concreto com equipamento de pequeno porte, espessura de 0,14 m, com agente de cura e SEM	m2	4.615,00	54,63	21%	66,10	305.062,11
SICRO	4011537	COMPOSIÇÃO	-	Serragem de juntas em pavimento de concreto, limpeza	m	3.218,40	6,82	21%	8,25	26.546,03
				TOTAL DO SUB ITEM						423.282,81

Rua	Pav. Asfáltico	Pav. Concreto	Diferença (Flexível - Rígido)	
Rua José Acúrcio Goulart - Av. das Torres	R\$ 472.586,31	R\$ 423.282,81	R\$ 49.303,50	10,43%

Rua Lauro Muniz Paes

REFER.	CÓDIGO	TIPO	ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI %	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
			7	PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO ASFÁLTICO						
SICRO	4011209	COMPOSIÇÃO	7.1	Regularização do subleito	m2	3.664,80	0,72	21%	0,87	3.188,37
SICRO	4011282	COMPOSIÇÃO	7.2	Base ou sub-base de macadame hidráulico com brita	m3	893,20	82,25	21%	99,52	88.891,26
SICRO	4011276	COMPOSIÇÃO	7.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita	m3	513,84	98,45	21%	119,12	61.208,62
SINAPI	96401	COMPOSIÇÃO	7.4	Execução de imprimação com asfalto diluído cm-30.	m2	3.260,00	4,60	21%	5,56	18.125,60
SINAPI	72943	COMPOSIÇÃO	7.5	Pintura de ligação com emulsão r-2c	m2	3.260,00	1,46	21%	1,76	5.737,60
SICRO	4011463	COMPOSIÇÃO	7.6	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	416,46	102,49	21%	124,01	51.645,20
SINAPI	41899	INSUMO	7.7	Cimento asfáltico de petróleo a granel (cap) 50/70	t	24,98	2.241,34	15%	2.577,54	64.386,94
			7.8	Carga, transporte e descarga para a obra						
SINAPI	72844	COMPOSIÇÃO	7.8.1	Carga, manobras e descarga de areia, brita pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga	t	2.954,78	0,71	21%	0,85	2.511,56
SINAPI	72846	COMPOSIÇÃO	7.8.2	Carga, manobras e descarga de misturas betuminosa a	t	416,46	3,51	21%	4,24	1.765,79
			7.8.3	Transporte de material granular e CBUQ						
SICRO	5914389	COMPOSIÇÃO	7.8.3.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 -	tkm	47.276,54	0,44	21%	0,53	25.056,56
SICRO	5914613	COMPOSIÇÃO	7.8.3.2	Transporte de mistura betuminosa em caminhão com	tkm	6.663,44	0,58	21%	0,70	4.664,40
			7.8.4	Transporte de ligantes asfálticos						
SICRO	PORT.1078	M.T./DNIT	7.8.4.1	Transporte comercial material betuminoso a quente	t	24,98	162,88	21%	197,08	4.923,05
SICRO	PORT.1078	M.T./DNIT	7.8.4.2	Transporte comercial material betuminoso a frio	t	5,38	162,88	21%	197,08	1.060,29
				TOTAL DO SUB ITEM						333.165,24

			7	PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO DE CONCRETO						
SICRO	4011209	COMPOSIÇÃO	7.1	Regularização do subleito	m2	3.664,80	0,72	21%	0,87	3.188,37
SICRO	4011276	COMPOSIÇÃO	7.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita	m3	513,84	98,45	21%	119,12	61.208,62
SICRO	4011521	COMPOSIÇÃO	-	Pavimento de concreto com equipamento de pequeno porte, espessura de 0,14 m, com agente de cura e SEM	m2	3.260,00	54,63	21%	66,10	215.493,50
SICRO	4011537	COMPOSIÇÃO	-	Serragem de juntas em pavimento de concreto, limpeza	m	2.698,66	6,82	21%	8,25	22.259,11
				TOTAL DO SUB ITEM						302.149,59

Rua	Pav. Asfáltico	Pav. Concreto	Diferença (Flexível - Rígido)	
Rua Lauro Muniz Paes	R\$ 333.165,24	R\$ 302.149,59	R\$ 31.015,65	9,31%



Considerando que as duas soluções de pavimentação (rígida e flexível), neste estudo, têm uma vida útil de 10 anos, faz-se necessário o cálculo dos custos de manutenção/restauração para que se possa comparar as alternativas na mesma base de cálculo.





Pavimento Flexível:

A base de cálculo de manutenção e restauração do pavimento flexível será a seguinte

- Manutenção rotineira a cada ano (tapa buraco);
- Restauração total do pavimento a cada 5 anos (ano 5 e 10).

a) Manutenção Rotineira

Adotamos 2% da área do pavimento para a execução de remendos e tapa buracos. Esta manutenção é anual, exceto quando ocorrer outro tipo de intervenção.

b) Restauração 5 e 10 anos

Adotamos para estas etapas, fresagem de toda a área do pavimento e recomposição das camadas conforme estrutura original. Estas intervenções ocorrerão nas idades 5 e 10 anos do pavimento.

Pavimento Rígido:

A base de cálculo de manutenção e restauração do pavimento rígido será a seguinte:

- Manutenção rotineira de 5 em 5 anos.

a) Manutenção Rotineira

Adotamos para recuperação de placas trincadas e/ou quebradas uma taxa de 3% em área a cada 5 anos.

6.3. RESUMO DO ESTUDO DE CUSTOS


-	Rua	Valor - Construção (R\$)		Valor - Manutenção (R\$)		Valor - Final (R\$)	
		Pav. Asfáltico	Pav. Concreto	Pav. Asfáltico	Pav. Concreto	Pav. Asfáltico	Pav. Concreto
1	Rua Abetino Rodrigues Marafigo e Rua João Ribas	517.763,88	495.171,83	583.071,85	23.451,89	1.100.835,73	518.623,72
2	Rua Adolfo Freygang Trecho 02	601.070,87	596.057,59	642.000,04	27.730,12	1.243.070,91	623.787,71
3	Rua José Acúrcio Goulart - Av. das Torres	472.586,31	423.282,81	494.829,56	19.896,49	967.415,87	443.179,30
4	Rua José Tomaz Davila Nova	89.864,76	91.182,03	101.378,35	4.307,47	191.243,11	95.489,50
5	Rua Lauro Muniz Paes	333.165,24	302.149,59	349.383,00	14.265,16	682.548,24	316.414,75
6	Rua Marcilio Dias	142.073,89	176.238,94	178.223,95	8.340,48	320.297,84	184.579,42
7	Rua Maria Augusta de Oliveira	476.307,46	398.889,70	492.380,62	18.870,23	968.688,08	417.759,93
8	Rua Pedro José Silveira	227.605,45	230.740,24	258.093,86	10.910,39	485.699,31	241.650,63
9	Rua Protásio Campos	939.459,11	855.457,83	990.140,78	40.490,98	1.929.599,89	895.948,81
10	Rua Vera Cruz	137.153,90	132.178,77	152.089,23	6.245,21	289.243,13	138.423,98

-	Rua	Diferença - Construção (R\$)		Diferença - Manutenção (R\$)		Diferença - Final (R\$)	
		Pav. Asfáltico (-) Pav. Concreto		Pav. Asfáltico (-) Pav. Concreto		Pav. Asfáltico (-) Pav. Concreto	
1	Rua Abetino Rodrigues Marafigo e Rua João Ribas	22.592,05	4%	559.619,96	96%	582.212,01	53%
2	Rua Adolfo Freygang Trecho 02	5.013,28	1%	614.269,92	96%	619.283,20	50%
3	Rua José Acúrcio Goulart - Av. das Torres	49.303,50	10%	474.933,07	96%	524.236,57	54%
4	Rua José Tomaz Davila Nova	-1.317,27	- 1%	97.070,88	96%	95.753,61	50%
5	Rua Lauro Muniz Paes	31.015,65	9%	335.117,84	96%	366.133,49	54%
6	Rua Marcilio Dias	-34.165,05	- 24%	169.883,47	95%	135.718,42	42%
7	Rua Maria Augusta de Oliveira	77.417,76	16%	473.510,39	96%	550.928,15	57%
8	Rua Pedro José Silveira	-3.134,79	- 1%	247.183,47	96%	244.048,68	50%
9	Rua Protásio Campos	84.001,28	9%	949.649,80	96%	1.033.651,08	54%
10	Rua Vera Cruz	4.975,13	4%	145.844,02	96%	150.819,15	52%

Vias do Futuro

- Aquelas que empregam insumo nacional;
- Têm elevada durabilidade;
- Baixa incidência de manutenção;
- Contribuem para a redução da temperatura ambiente;
- Contribuem para a economia de energia elétrica;
- Reduzem o impacto ambiental;
- São Recuperáveis;
- Recicláveis;
- Comprometidas com o meio ambiente, com a qualidade e preservação da vida e com o crescimento sustentável.

FONTE: EPA - Agência de Proteção Ambiental Americana



As vias do futuro,
ou melhor, DO PRESENTE,
são em CONCRETO!

Obrigado!



Alex Maschio

alexander.maschio@abcp.org.br

www.solucoesparacidades.org.br

www.viasconcretas.org.br

www.abcp.org.br