



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DOS LOPES/MA
REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022
BDI=24,23%
PROCESSO: 59580.000610/2021 - CONVÊNIO Siconv nº 918128/2021

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

PLANILHA RESUMO - META 1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	P. UNITÁRIO	P.TOTAL
1.0	PROJETO EXECUTIVO				R\$ 55.776,70
1.1	Elaboração de Projeto Executivo	unid.	1,00	55.776,70	R\$ 55.776,70
TOTAL GERAL					R\$ 55.776,70
ESTA PLANILHA IMPORTA O TOTAL DE R\$:		R\$	55.776,70	Cinquenta e cinco mil, setecentos e setenta e seis reais setenta centavos	



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DOS LOPES/MA
REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022
BOI=24,23%
PROCESSO: 59580.000610/2021 - CONVÊNIO Siconv nº 918128/2021

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

PLANILHA RESUMO		
META	DESCRIÇÃO	VALOR
1.0	PROJETO EXECUTIVO	R\$55.776,70
2.0	OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DOS LOPES/MA	R\$1.859.223,30
	TOTAL GERAL DA PLANILHA	R\$ 1.915.000,00
ESTA PLANILHA IMPORTA O TOTAL DE R\$:	R\$ 1.915.000,00	Um milhão novecentos e doze mil e cinquenta reais



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DOS LOPES/MA
REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022
BDI=24,23%
PROCESSO: 59580.000610/2021 - CONVÊNIO Siconv nº 918128/2021

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

PLANILHA RESUMO - META 2

LOCAL	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO	VALOR
#VALOR!	Avenida Durval Janúario	1592,15	
	RUA TREZE DE MAIO	282,86	
	RUA JOSÉ DE ALENCAR	326,29	
	AV. JOSÉ DE ALMEIDA	124,24	
	Rua Raimundo Corrêa	12,50	
	TOTAL	2338,04	R\$1.859.223,30
TOTAL GERAL DA PLANILHA	EXTENSÃO TOTAL	2338,04	R\$ 1.859.223,30
	R\$1.859.223,30		Um milhão, oitocentos e cinquenta e nove mil, duzentos e vinte e três reais e trinta centavos



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.

BDI=24,23%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

PROCESSO: 59580.000610/2021 - CONVÊNIO Siconv nº 918128/2021

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	FONTE	CÓDIGO	PREÇO S/ BDI	PREÇO C/ BDI	PREÇO TOTAL
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES							R\$ 181.471,20
1.1	Elaboração de Projeto Executivo	und	1,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA		R\$ 44.897,93	R\$ 55.776,70	R\$ 55.776,70
1.2	Placa indicativa da obra (2,50 x 5,00)	m²	12,50	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA		R\$ 282,93	R\$ 351,48	R\$ 4.393,50
1.3	Mobilização e Desmobilização	und	1,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA		R\$ 11.960,75	R\$ 14.858,84	R\$ 14.858,84
1.4	Barracão de obras	m²	48,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA		R\$ 621,33	R\$ 771,88	R\$ 37.050,24
1.5	Administração local	mês	6,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA		R\$ 9.309,60	R\$ 11.565,32	R\$ 69.391,92
2.0	TERRAPLENAGEM							R\$ 196.658,55
2.1	Escavação e carga de material de jazida	m³	5.129,89	SICRO - DNIT	4016007	R\$ 3,75	R\$ 4,66	R\$ 23.905,29
2.2	Transp. local c/ base. 10m3 de rodov. não pav, d.m.t. até 5 km	tkm	46.169,04	SICRO - DNIT	5914359	R\$ 0,92	R\$ 1,14	R\$ 52.632,71
2.3	Transporte de material - bota-fora, d.m.t. até 5km	tkm	24.592,70	SICRO - DNIT	5914359	R\$ 0,92	R\$ 1,14	R\$ 28.035,58
2.4	Regularização de subleito	m²	15.812,94	SICRO - DNIT	4011209	R\$ 0,88	R\$ 1,09	R\$ 17.236,10
2.5	Compactação de aterro a 100% do proctor normal	m²	3.162,59	SICRO - DNIT	5502978	R\$ 3,84	R\$ 4,77	R\$ 15.085,55
2.6	Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura	m³	5.129,89	SICRO - DNIT	4011219	R\$ 9,38	R\$ 11,65	R\$ 59.763,22
3.0	PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ (5 CM)							R\$ 1.110.822,34
3.1	Aquisição de cap 50/70	t	112,60	COTAÇÃO ANP			R\$ 5.633,83	R\$ 634.368,92
3.2	Aquisição de asfalto diluído tipo cm 30	t	17,96	COTAÇÃO ANP			R\$ 7.468,50	R\$ 134.134,30
3.3	Transporte de cap 50/70	t	112,60	IS/DG/DNIT/01/04			R\$ 446,97	R\$ 50.328,82
3.4	Transporte de asfalto diluído tipo cm-30	t	17,96	IS/DG/DNIT/01/04			R\$ 446,97	R\$ 8.027,58
3.5	Imprimação	m²	14.963,46	SICRO - DNIT	4011352	R\$ 0,36	R\$ 0,45	R\$ 6.733,56
3.6	Concreto asfáltico - faixa A - areia e brita comerciais	t	1.699,89	SICRO - DNIT	4011454	R\$ 131,28	R\$ 163,09	R\$ 277.229,16
4.0	DRENAGEM SUPERFICIAL							R\$ 385.916,88
4.1	Meio fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	4.676,08	SICRO - DNIT	2003373	R\$ 23,55	R\$ 29,26	R\$ 136.822,10
4.2	EXECUÇÃO DE SARIETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO. 30 CM BASE X 15 CM ALTURA	m	4.676,08	SINAPI	94281	R\$ 42,88	R\$ 53,27	R\$ 249.094,78
5.0	SINALIZAÇÃO VERTICAL							R\$ 7.033,76
5.1	For. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva	m²	5,11	SICRO - DNIT	5213423	R\$ 492,92	R\$ 612,35	R\$ 3.127,06
5.2	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e	und	10,00	SICRO - DNIT	5213864	R\$ 314,47	R\$ 390,67	R\$ 3.906,70
6.0	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL							R\$ 32.199,62
6.1	Sinalização horizontal com tinta retro-refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m²	467,61	SICRO - DNIT	5213413	R\$ 55,43	R\$ 68,86	R\$ 32.199,62
7.0	LIMPEZA GERAL							R\$ 897,65
7.1	PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL	m²	701,41	SINAPI -102498		R\$ 1,03	R\$ 1,28	R\$ 897,65
TOTAL GERAL DA PLANILHA								R\$ 1.915.006,00
ESTA PLANILHA IMPORTA O TOTAL DE R\$			R\$ 1.915.006,00 Um milhão novecentos e quinze mil reais					



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAMI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.
 BDI=24,23%
 LOCAL:SEDE

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

15812,94	x	0,20	=	3162,59	m ³
Transformando o m ² em ton = (Resultado em m ³ x peso específico)					
Bota-fora (m ²)		Peso específico		Bota-fora (t)	
3162,59	x	1,50	=	4743,89	ton
<i>Nota: multiplica pelo DMT-5km, pois o custo 5km, já está incluso.</i>					
Bota-fora (t)		Empolamento (20%)		DMT mat. jazida - Bota-fora	
4743,89	x	1,20		0,0	
transporte (t.km)	=	24592,70	txkm		

2.4	Regularizacao de subleito	Área total (m ²)	=	15812,94	m ²
2.5	Compactação de aterro a 100% do proctor normal	m ³			
		Base (m)			
		15812,94	x	0,20	
	Compactação (m ³)	=	3162,59	m ³	
2.6	Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura	Área de escavação (m ²)	=	5129,89	m ²

3.0 PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ (5 CM)

Extensão = 2338,04 m

3.1	Aquisição de cap 50/70	Extensão (m)		Largura (m)		espessura do asfalto	
		2338,04	x	6,40	x	0,05	
		Volume (m ³)		Densidade (t/m ³)		Consumo	
		= 748,17	x	2,15	x	0,07	
			=	112,60	t		
3.2	Aquisição de asfalto diluído tipo cm 30	Extensão (m)		Largura (m)		Consumo	
		2338,04	x	6,40	x	0,0012	
			=	17,96	t		
3.3	Transporte de cap 50/70	Extensão (m)		Largura (m)		Consumo	
		2338,04	x	6,40	x	0,007524703	
			=	112,60	t		
3.4	Transporte de asfalto diluído tipo cm-30	Aquisição de cap 50/70	=	17,96	t		
3.5	Imprimação	Extensão (m)		Largura (m)			
		2338,04	x	6,4	=	14963,46	m ²
3.6	Concreto asfáltico - faixa A - areia e brita comerciais	Área (m ²)		espessura do asfalto		Densidade Areia Asfalto	
		15812,94	x	0,05	x	2,15	
			=	1699,89	t		

4. DRENAGEM SUPERFICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.
 BDI=24,23%
 LOCAL:SEDE

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

.41 Meio fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira

* Para meio-fio dos dois lados

NOME DA RUA	EXTENSÃO DA RUA	QUANTIDADE	TOTAL	LOCAL
Av. Duval Januário	1592,15	2,00	3184,30	BAIRRO SEDE
Rua Treze de Maio	282,86	2,00	565,72	BAIRRO SEDE
Rua José de Alencar	326,29	2,00	652,58	BAIRRO SEDE
Av. José de Almeida	124,24	2,00	248,48	BAIRRO SEDE
Rua Raimundo Corrêa	12,50	2,00	25,00	BAIRRO SEDE

$$\begin{array}{rcll} \Sigma \text{Extensão total (m)} & = & 2338,04 & \text{m} \\ \Sigma \text{Extensão total meio-fio (m)} & & & \\ 2338,04 & \times & 2 & = 4676,08 \text{ m} \end{array}$$

4.2 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016

* Para sarjeta dos dois lados

$$\begin{array}{rcll} \Sigma \text{Extensão total (m)} & = & 2338,04 & \text{m} \\ \Sigma \text{Extensão total das sarjetas (m)} & & & \\ 2338,04 & \times & 2 & = 4676,08 \text{ m} \end{array}$$

5.0 SINALIZAÇÃO VERTICAL

5.1 Forn. e Implantação placa sinaliz. tot.refletiva

$$\begin{array}{rcll} \text{Quantidade de placas} & = & 10,00 & \text{unidades} \\ \text{quantidade} & & & \\ 10,00 & \times & 0,5107 & = 5,11 \text{ m}^2 \end{array}$$

5.2 Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e

$$\begin{array}{rcll} \text{Quantidade de placas} & = & 10,00 & \text{unidades} \end{array}$$

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.
 BDI=24,23%
 LOCAL:SEDE

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1 Sinalização horizontal com tinta retro-refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Faixas de sinalização

FAIXA

Extensão		=	2338,04	m
		=	2338,04	m
	L_{faixa}	=	0,10	m
	Extensão total (m)			
	2338,04	x	Quant.de faixas por rua - apenas branca	
			2	
		=	4676,08	m
A faixa sinaliz	0,10	x	4676,08	=
				467,61
				m^2
	Área de Faixas	=	Σ A sinal-pedes	=
				467,61
				m^2

7.0 LIMPEZA GERAL

7.1 PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO).

Área de Intervenção (m^2) = 701,41 m^2



COMPOSIÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022. BDI=24,23%

L.S= 73,48%

Item	Descrição dos serviços	Unid.	Quant.	SINAP(ABRIL/21)	R\$ _{UNIT}	R\$ _{PARCIAL}	R\$ _{TOTAL}
1.0	PROJETO PLANIALTIMÉTRICO						R\$ 48.572,68
1.1	MÃO DE OBRA						
A	CAMPO						
	ENGENHEIRO	h	15,00	90779	124,51	1.867,65	
	TÉCNICO	h	15,00	88597	30,65	459,75	
	TOPÓGRAFO	h	15,00	90781	24,60	369,00	
	AUXILIAR TOPOGRAFIA	h	15,00	244	10,04	150,60	
B	GABINETE						
	ENGENHEIRO	h	26,00	34780	124,51	3.237,16	
	CADISTA/CALCULISTA	h	26,00	88597	30,65	796,90	
						6.881,06	
						SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA COM LEIS SOCIAIS (73,48%):	5.056,20
						CUSTO HORÁRIO TOTAL DA MÃO DE OBRA:	11.937,26
1.2	LOCOMOÇÃO - EQUIPE DE CAMPO	Unid.	Quant.		R\$ _{UNIT}	R\$ _{PARCIAL}	
	CAMINHONETE	h	80,000	92144	35,00	2.800,00	
	COMBUSTIVEL - DIESEL	l	200,000	4221	5,50	1100,00	
1.3	EQUIPAMENTOS						
	ESTAÇÃO TOTAL CLASSE 2	h	40,000	7247	3,00	120,00	
						SUBTOTAL DOS MATERIAIS:	4.020,00
						CUSTO TOTAL DA MÃO DE OBRA + EQUIPAMENTOS:	15.957,26
						DESPESAS GERAIS E MATERIAIS DE CONSUMO (6,00%):	957,44
						CUSTO TOTAL DA MÃO DE OBRA + EQUIPAMENTOS + DESPESAS GERAIS:	16.914,70
						SUBTOTAL MENSAL:	16.914,70
						SUBTOTAL (DIA-CONSIDERANDO 12 DIAS TRABALHADOS):	39.098,99
						SUBTOTAL LEV. PLANIALTIMÉTRICO (CONSIDERANDO UMA PRODUTIVIDADE DE 1,01146442 km/DIA):	39.098,99
						CUSTO COM BDI (24,23%):	9.473,69
						CUSTO TOTAL DO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO:	48.572,68
2.0	ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO, COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE CUSTO, MEMORIAIS E ESPECIFICAÇÕES						R\$ 7.204,02
2.1	EXPRESSO PELA RELAÇÃO: R = I(Qj x P) + DD (1+ A) + CO						
2.2	QUANTIDADE DE DOCUMENTOS DE CADA TIPO (Qj)	un	1,00		5.383,43	5.383,43	
2.3	PREÇO UNITÁRIO DE CADA TIPO DE DOCUMENTO	un	1,00		5.383,43		
	$P = CD (1 + ES) (1 + DI) (1 + L) (1 + EF) (1 + I)$						
A	CUSTO DIRETO DE SALÁRIOS (CD)		1,00		3.103,20		
	$CD = [(Sm / Nh) \times ht]$						
	SALÁRIO BRUTO MENSAL (Sm)	mês	9.309,60				
	NÚMERO MÉDIO DE HORAS ÚTEIS POR MÊS (Nh=Nd x J)	h	24,00				
	NÚMERO MÉDIO DE DIAS ÚTEIS POR MÊS DURANTE O ANO (Nd)	dia	12,00				
	JORNADA DIÁRIA DE TRABALHO (J)	h	8,00				
	QUANTIDADE DE HORAS TRABALHADAS NO SERVIÇO (ht)	h	8,00				
B	ENCARGOS SOCIAIS (ES)	%	73,48		2.280,23		
2.4	DESPESAS DIRETAS (DD)	%	3,74			201,34	
2.5	TAXA DE ADMINISTRAÇÃO (A)	%	3,81			7,67	
2.6	CONTIGÊNCIAS	%	3,84			206,50	
						CUSTO TOTAL DA ELABORAÇÃO DO PROJETO:	5.798,94
						CUSTO COM BDI (24,23%):	1.405,08
						PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	7.204,02
						CUSTO TOTAL DA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO	R\$ 55.776,70



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERÊNCIA: DNIT SICRO JANEIRO/2021. SINAPI ABRIL/2021 SEM DESONERAÇÃO
 BDH=24,23%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

SINAPI	90779	Engenheiro civil senior com encargos complementares							
SINAPI	90776	Encarregado de obra com encargos complementares							

PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO	DIVERSOS	CUSTO TOTAL
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		
R\$9.309,60		R\$ 9.309,60

- 6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
- 6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRO-REFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO

		COMPOSIÇÃO ANALÍTICA				Ref:	abr/21	Moeda: R\$	UNIDADE	
		MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL				M2	
SINAPI	88316	Servente com encargos complementares				UN	QTD	CUSTO UNIT		CUSTO TOTAL
						h	0,0900	R\$ 14,12		R\$ 1,27
		MATERIAL								
SINAPI	5318	Solvente diluente a base de aguarrás				l	0,2500	R\$ 12,95		R\$ 3,24
SINAPI	7348	Tinta acrílica premium para piso				l	0,0456	R\$ 14,74		R\$ 0,67
SINAPI	7343	Tinta a base de resina acrílica, para sinalização horizontal viária				l	1,5000	R\$ 9,71		R\$ 14,57
SINAPI	25972	Microesferas de vidro para sinalização horizontal viária				kg	0,9500	R\$ 13,88		R\$ 13,19
		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL				
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		R\$ 0,00	R\$ 1,27	R\$ 31,67	R\$ 0,00	R\$ 32,94				

- 7.0 LIMPEZA GERAL
- 7.1 LIMPEZA FINAL DA OBRA

		COMPOSIÇÃO ANALÍTICA				Ref:	abr/21	Moeda: R\$	UNIDADE	
		MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL				M2	
SINAPI	88316	Servente com encargos complementares				UN	QTD	CUSTO UNIT		CUSTO TOTAL
						h	0,0513	R\$ 14,12		R\$ 0,73
		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL				
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		R\$ 0,00	R\$ 0,73	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,73				



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERÊNCIA: DMT SICRO JANEIRO/2021 SINAPI ABRIL/2021 SEM DESONERAÇÃO
 ID=34,13%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

2.0 TERRAPLENAGEM		Outubro/2021		Produção da equipe		123,34000 m³
2.1 Escavação e carga de material de jazida		Outubro/2021		Produção da equipe		123,34000 m³
Custo Unitário de Referência						Valores em reais (R\$)
Custo Unitário de Referência						
4016007	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m³					
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização	Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva
E9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,00000	1,00	0,00	149,2300	73,4073
E9042	Trator sobre esteiras com lâmina - 97 kW	2,00000	0,58	0,42	187,8823	78,2232
				Custo horário total de equipamentos		432,8810
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
P9824	Servente	1,00000	h	17,3260		17,3260
				Custo horário total de mão de obra		17,3260
				Custo horário total de execução		450,2070
				Custo unitário de execução		3,6501
				Custo do FC		0,0972
				Custo do FIT		-
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo total de atividades auxiliares		-
				Subtotal		3,7479
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	
					Custo unitário total de tempo fixo	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		Custo Unitário
				LN	RP	P
				Custo unitário total de transporte		-
				Custo unitário direto total		3,75
2.2 Transp. local c/ base: 10m3 de rodov. não pav. d.m.l. até 5 km		Outubro/2021		Produção da equipe		249,00000 tkm
Custo Unitário de Referência						Valores em reais (R\$)
5914359 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em meio natural						
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização	Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva
E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,00000	1,00	0,00	222,6054	67,3910
				Custo horário total de equipamentos		222,6054
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
				Custo horário total de mão de obra		-
				Custo horário total de execução		222,6054
				Custo unitário de execução		0,8940
				Custo do FC		0,0238
				Custo do FIT		-
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo total de atividades auxiliares		-
				Subtotal		0,9178
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	
					Custo unitário total de tempo fixo	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		Custo Unitário
				LN	RP	P
				Custo unitário total de transporte		-
				Custo unitário direto total		0,92
2.3 Transporte de material - bota-fora, d.m.l. até 5km		Outubro/2021		Produção da equipe		249,00000 tkm
Custo Unitário de Referência						Valores em reais (R\$)
5914359 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em meio natural						
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização	Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva
E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,00000	1,00	0,00	222,6054	67,3910
				Custo horário total de equipamentos		222,6054
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
				Custo horário total de mão de obra		-
				Custo horário total de execução		222,6054
				Custo unitário de execução		0,8940
				Custo do FC		0,0238
				Custo do FIT		-
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo total de atividades auxiliares		-
				Subtotal		0,9178
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	
					Custo unitário total de tempo fixo	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		Custo Unitário
				LN	RP	P
				Custo unitário total de transporte		-
				Custo unitário direto total		0,92
2.4 Regularização de subleito		Outubro/2021		Produção da equipe		1.121,33000 m³
Custo Unitário de Referência						Valores em reais (R\$)
4011209 Regularização do subleito						
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização	Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	2,00000	0,51	0,49	270,1297	71,2375
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000	0,69	0,31	4,3197	3,0082
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000	0,71	0,29	203,5608	86,4977
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 l - 85 kW	1,00000	0,96	0,04	179,5532	85,5434
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,61 - 82 kW	1,00000	1,00	0,00	162,7283	71,0672
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000	0,69	0,31	109,1564	38,2508
				Custo horário total de equipamentos		944,5674
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
P9824	Servente	1,00000	h	17,3260		17,3260
				Custo horário total de mão de obra		17,3260
				Custo horário total de execução		961,8934
				Custo unitário de execução		0,8578
				Custo do FC		0,0228
				Custo do FIT		-
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERENCIAL: DMIT SICRO JANEIRO/2021 SINAPI ABRIL/2021 SEM DESONERAÇÃO
 BD=24,13%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CESTOS UNITÁRIOS

D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário	
				Custo Unitário	Custo Unitário
				Custo unitário total de material	
				Custo total de atividades auxiliares	
				Subtotal	0,8906
E - TEMPO FÍXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
					Custo Unitário
					Custo unitário total de tempo fixo
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN	RP
					P
					Custo Unitário
					Custo unitário total de transporte
					Custo unitário direto total
					0,89

2.5 Compactação de aterro a 100% do proctor normal
 Custo Unitário de Referência
 5502978 Compactação de aterros a 100% do Proctor normal

Outubro/2021 Produção da equipe 168,20000 m³
 Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva	Horário Total
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000	0,90	0,10	270,1297	71,2375	250,2405
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000	0,52	0,48	4,3197	3,0082	3,6902
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000	0,29	0,71	203,5608	86,4977	120,4460
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropeido por pneus de 11,6 l - 82 kW	1,00000	1,00	0,00	162,7283	71,0672	162,7283
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000	0,52	0,48	109,1564	38,2508	75,1217
							Custo horário total de equipamentos
							612,2267
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
P9824	Servente	1,00000	h	17,3260		17,3260	
						Custo horário total de mão de obra	
						17,3260	
						Custo horário total de execução	
						629,5527	
						Custo unitário de execução	
						3,7429	
						Custo do FC	
						0,0997	
						Custo do FIT	
						-	
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
						Custo Unitário	
						Custo unitário total de material	
						-	
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
						Custo Unitário	
						Custo total de atividades auxiliares	
						Subtotal	
						3,8426	
E - TEMPO FÍXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
						Custo Unitário	
						Custo unitário total de tempo fixo	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN	RP	P	
						Custo Unitário	
						Custo unitário total de transporte	
						Custo unitário direto total	
						3,84	

2.6 Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura
 Custo Unitário de Referência
 4011219 Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida

Outubro/2021 Produção da equipe 168,20000 m³
 Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva	Horário Total
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000	0,93	0,07	270,1297	71,2375	250,2072
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000	0,52	0,48	4,3197	3,0082	3,6902
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000	0,74	0,26	203,5608	86,4977	173,1244
E9762	Rolo compactador de pneus autopropeido de 27 l - 85 kW	1,00000	0,96	0,04	179,5532	85,5434	175,7928
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropeido por pneus de 11,6 l - 82 kW	1,00000	1,00	0,00	162,7283	71,0672	162,7283
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000	0,52	0,48	109,1564	38,2508	75,1217
							Custo horário total de equipamentos
							605,6646
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
P9824	Servente	1,00000	h	17,3260		17,3260	
						Custo horário total de mão de obra	
						17,3260	
						Custo horário total de execução	
						863,9906	
						Custo unitário de execução	
						5,1367	
						Custo do FC	
						0,1368	
						Custo do FIT	
						-	
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
						Custo Unitário	
						Custo unitário total de material	
						-	
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	1,10000	m³	1,1600		1,2760	
						Custo total de atividades auxiliares	
						1,2760	
E - TEMPO FÍXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³	5914354	2,06250	t	1,3700		2,8256
						Custo unitário total de tempo fixo	
						2,8256	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN	RP	P	
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³	2,06250	ton	5914359	5914374	5914389	
						Custo unitário total de transporte	
						Custo unitário direto total	
						9,38	

3.0 PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ (5 CM)
 3.5 Imprimação
 Custo Unitário de Referência
 4011352 Imprimação com emulsão asfáltica

Outubro/2021 Produção da equipe 1.038,46000 m³
 Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva	Horário Total
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00000	1,00	0,00	218,9394	64,3891	218,9394
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00000	1,00	0,00	57,7363	39,4381	115,4726
							Custo horário total de equipamentos
							334,4120
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
P9824	Servente	2,00000	h	17,3260		34,6520	
						Custo horário total de mão de obra	
						34,6520	
						Custo horário total de execução	
						369,0640	
						Custo unitário de execução	
						0,3554	
						Custo do FC	
						0,0016	
						Custo do FIT	
						-	
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
M2092	Emulsão asfáltica para imprimção	0,00130	t	0,0000		0,0000	
						Custo unitário total de material	
						-	
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
						Custo Unitário	
						Custo total de atividades auxiliares	
						Subtotal	
						0,3570	
E - TEMPO FÍXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
						Custo Unitário	



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERENCIAL: DMIT SICRO JANEIRO/2021 SINAPI ABRIL/2021 SEM DESONERAÇÃO
 BD=24,23%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
			LN	RP	P	
			Custo unitário total de tempo fixo			
						Custo unitário total de transporte
						Custo unitário direto total

3.6 Concreto asfáltico - faixa A - areia e brita comercial
 Custo Unitário de Referência
 4811454 Concreto asfáltico - faixa A - areia e brita comercial
 Outubro/2021 Produção da equipe 99,60000 1
 Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Unidade	Utilização				Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva	
E9762	1,00000		0,71	0,29	179,5532	85,5434	152,2904
E9681	1,00000		0,82	0,18	219,0493	80,5130	194,1128
E9545	1,00000		1,00	0,00	224,3739	97,0857	224,3739
						Custo horário total de equipamentos	570,7771

B - MÃO DE OBRA	Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total	
					P9824
				Custo horário total de mão de obra	138,6080
				Custo horário total de execução	709,8851
				Custo unitário de execução	7,1223
				Custo do FC	0,0316
				Custo do FT	-

C - MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
Custo unitário total de material				

D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário	
6416080	1,02000	t	115,8700	118,1874	
				Custo total de atividades auxiliares	118,1874
				Subtotal	125,9413

E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
6416080	5914649	1,02000	t	5,8200	5,9364
				Custo unitário total de tempo fixo	5,9364

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
			LN	RP	P	
			Custo unitário total de transporte			
						Custo unitário direto total

4.0 DRENAGEM SUPERFICIAL
 4.1 Meio fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira
 Custo Unitário de Referência
 2003373 Meio-fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira
 Outubro/2021 Produção da equipe 1,00000 m
 Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Unidade	Utilização				Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva	
						Custo horário total de equipamentos	

B - MÃO DE OBRA	Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
				Custo horário total de execução
				Custo unitário de execução
				Custo do FC
				Custo do FT

C - MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
Custo unitário total de material				

D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário	
1107892	0,04200	m³	336,2100	14,1208	
2003842	0,05950	kg	51,3500	3,0553	
4805750	0,03000	m³	35,5700	1,0671	
3103302	0,08670	m²	61,2400	5,3095	
				Custo total de atividades auxiliares	23,5527
				Subtotal	23,5527

E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
Custo unitário total de tempo fixo					

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
			LN	RP	P	
			Custo unitário total de transporte			
						Custo unitário direto total

4.2	EXECUÇÃO DE SARIETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016	Código	94281
Descrição	EXECUÇÃO DE SARIETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016	Data	12/2021
Estado	Maranhão	Tipo	DRQP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITA E CAIXAS
Unidade	M	Valor sem	44,81
Desoneração		Valor com	42,88
Desoneração		Valor com	42,88

Descrição	Tipo	Unidade	Valor sem Desoneração	Valor com Desoneração	Coefficiente	Valor sem Desoneração	Valor com Desoneração
88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	M	19,68	17,44	0,498	9,80	8,68
88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	M	15,04	13,41	0,498	7,48	6,67
00000370 AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material	m³	52,50	52,50	0,01	0,52	0,52
00004517 SARRIAO *2,5 X 7,5* CM EM PHILUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	3,37	3,37	0,2	0,67	0,67
00006189 TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARAUNDUBA, ANGELUM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	30,93	30,93	0,125	3,86	3,86
00034492 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUSIVO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	Material	m³	401,50	401,50	0,056	22,48	22,48

5.0 SINALIZAÇÃO VERTICAL
 5.1 Forn. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva
 Custo Unitário de Referência
 5213423 Placa modulada em aço nº 18 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + III - confecção
 Outubro/2021 Produção da equipe 2,00000 m²
 Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Unidade	Utilização				Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtiva	Improdutiva	
						Custo Horário Total	



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERÊNCIA: DMT SICRO JANEIRO/2021 - SINAPI ABRIL/2021 SEM DESONERAÇÃO
 RD=24,23%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS							
E9568	Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW	0,15060	1,00	0,00	0,1886	0,1251	0,0284
E9066	Grupo gerador - 13/14 kVA	0,48193	1,00	0,00	14,1091	3,2532	6,7996
E9623	Máquina de bancada guilhotina - 4,00 kW	0,20080	1,00	0,00	14,9955	9,5320	3,0111
E9622	Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,50 kW	0,48193	1,00	0,00	5,9178	3,7617	2,8520
E9507	Plotadora de recorte com computador e programa computacional	0,24096	1,00	0,00	10,0012	6,3048	2,4099
						Custo horário total de equipamentos	15,1010
B - MÃO DE OBRA							Custo Horário Total
P9801	Ajudante	2,00000	h		17,8584		35,7168
P9830	Montador	1,00000	h		26,3514		26,3514
P9823	Serralheiro	1,00000	h		22,7438		22,7438
P9824	Servente	2,00000	h		17,1260		34,2520
						Custo horário total de mão de obra	119,4640
						Custo horário total de execução	134,5650
						Custo unitário de execução	67,2825
						Custo do FC	-
						Custo do FIT	-
C - MATERIAL							Custo Unitário
M3126	Barra chata em aço galvanizado	0,34470	kg		8,5342		2,9417
M0366	Cantoneira em aço ASTM A36 galvanizado	5,62203	kg		7,3707		41,4383
M1367	Chapa fina em aço galvanizado	9,81250	kg		10,2836		100,9078
M3233	Fita adesiva estrutural dupla-face - E = 2 mm e L = 25 mm	3,11667	m		14,4671		45,0892
M0945	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 6,35 mm (1/4")	2,00000	dj		0,5038		1,0076
M0947	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 9,525 mm (3/8")	2,00000	cj		1,4349		2,8698
M3235	Película retrorrefletiva tipo I	1,00000	m²		129,6148		129,6148
M3237	Película retrorrefletiva tipo III	0,40000	m²		197,1595		78,8638
						Custo unitário total de material	402,7330
D - ATIVIDADES AUXILIARES							Custo Unitário
5212552	Pintura eletroestática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	1,00000	m²		14,2700		14,2700
2408057	Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E60XX	0,09485	kg		86,2300		8,1789
						Custo total de atividades auxiliares	22,4489
E - TEMPO FIJO							492,4644
M3126	Barra chata em aço galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00034	t		27,4200	0,0093
M0366	Cantoneira em aço ASTM A36 galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00562	t		27,4200	0,1541
M1367	Chapa fina em aço galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	5914333	0,00981	t		27,4000	0,2680
M3233	Fita adesiva estrutural dupla-face - E = 2 mm e L = 25 mm - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00006	t		27,4200	0,0016
M0945	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 6,35 mm (1/4") - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00004	t		27,4200	0,0011
M0947	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 9,525 mm (3/8") - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00006	t		27,4200	0,0016
M3235	Película retrorrefletiva tipo I - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00044	t		27,4200	0,0121
M3237	Película retrorrefletiva tipo III - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00019	t		27,4200	0,0052
						Custo unitário total de tempo fixo	0,4538
F - MOMENTO DE TRANSPORTE							Custo Unitário
M3126	Barra chata em aço galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	0,00034	tkm	LN	5914449	5914464	5914479
M0366	Cantoneira em aço ASTM A36 galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	0,00562	tkm	RP	5914449	5914464	5914479
M1367	Chapa fina em aço galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	0,00981	tkm	P	5914449	5914464	5914479
M3233	Fita adesiva estrutural dupla-face - E = 2 mm e L = 25 mm - Caminhão carroceria 15 t	0,00006	tkm		5914449	5914464	5914479
M0945	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 6,35 mm (1/4") - Caminhão carroceria 15 t	0,00004	tkm		5914449	5914464	5914479
M0947	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 9,525 mm (3/8") - Caminhão carroceria 15 t	0,00006	tkm		5914449	5914464	5914479
M3235	Película retrorrefletiva tipo I - Caminhão carroceria 15 t	0,00044	tkm		5914449	5914464	5914479
M3237	Película retrorrefletiva tipo III - Caminhão carroceria 15 t	0,00019	tkm		5914449	5914464	5914479
						Custo unitário total de transporte	0,4538
						Custo unitário direto total	492,92
5.2 Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e							Produção de equipe
Custo Unitário de Referência							3,90000 un
5213864 Suporte asfáltico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação							Valores em reais (R\$)
A - FCH IMPLANTADOS							Custo
		Quantidade	Unidade	Utilização	Custo Horário		



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
REFERENCIAL: DMIT SICRO JANEIRO/2021 SINAPI ABRIL/2021 SEM DESONERAÇÃO
RD=24,23%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS									
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00000	Operativa		Improdutiva		Produção	Improdutiva	Horário Total
			Operativa	Improdutiva	Produção	Improdutiva			
			0,30	0,70	123,7381	49,4136			71,4110
							Custo horário total de equipamentos		71,4110
B - MÃO DE OBRA							Custo Horário		Custo Horário Total
P9830	Montador	1,00000	h		26,3514			26,3514	
P9824	Servente	1,00000	h		17,3260			17,3260	
							Custo horário total de mão de obra		43,6774
							Custo horário total de execução		115,0884
							Custo unitário de execução		29,5098
							Custo do FIC		
							Custo do IT		
C - MATERIAL							Preço Unitário		Custo Unitário
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,69622	kg		17,7537			12,3605	
M0787	Suporte em aço carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	13,65900	kg		18,5599			253,5097	
							Custo unitário total de material		265,8702
D - ATIVIDADES AUXILIARES							Custo Unitário		Custo Unitário
1107892	Concreto fcd = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,05030	m³		336,2100			16,9114	
4805750	Escarvação manual em material de 3ª categoria na profundidade de até 1 m	0,05030	m³		35,5700			1,7892	
							Custo total de atividades auxiliares		18,7006
							Subtotal		314,0806
E - TEMPO FIXO							Custo Unitário		Custo Unitário
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00070	t			27,4200	0,0192	
M0787	Suporte em aço carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,01366	t			27,4200	0,3746	
							Custo unitário total de tempo fixo		0,3938
F - MOMENTO DE TRANSPORTE							DMT		Custo Unitário
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas - Caminhão carroceria 15 t	0,00070	tkm	LN	5914449	5914464	5914479		
M0787	Suporte em aço carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização - Caminhão carroceria 15 t	0,01366	tkm	LN	5914449	5914464	5914479		
							Custo unitário total de transporta		
							Custo unitário direto total		314,47

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL								
6.1 Sinalização horizontal com tinta retro-refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro								
Custo Unitário de Referência		Outubro/2021		Produção da equipe		108,45000 m²		
5213413 Pintura de faixas com plástico a frio tricomponente à base de resinas metacrílicas por aspersão - espessura de 0,6 mm						Valores em reais (R\$)		
A - EQUIPAMENTOS								
E9693	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura Spray - 115 kW	1,00000	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total	
			Operativa	Improdutiva	Produção	Improdutiva		
			1,00	0,00	756,7664	407,2994	756,7664	
							Custo horário total de equipamentos	756,7664
B - MÃO DE OBRA							Custo Horário	Custo Horário Total
P9853	Pré-marcador	1,00000	h		17,5404		17,5404	
P9824	Servente	4,00000	h		17,3260		69,3040	
							Custo horário total de mão de obra	86,8444
							Custo horário total de execução	843,7108
							Custo unitário de execução	7,7797
							Custo do FIC	
							Custo do IT	
C - MATERIAL							Preço Unitário	Custo Unitário
M2045	Microesferas refletivas de vidro tipo II-C	0,35000	kg		7,5000		2,6250	
M2044	Tinta à base de resina acrílica emulsificada em água para pré-marcação viária	0,00097	l		17,8334		0,0173	
M3245	Tinta plástica à base de resina metacrílica aplicada a frio por aspersão (spray)	1,02000	kg		44,0866		44,9683	
							Custo unitário total de material	47,6106
D - ATIVIDADES AUXILIARES							Custo Unitário	Custo Unitário
							Custo total de atividades auxiliares	
							Subtotal	55,3983
E - TEMPO FIXO							Custo Unitário	Custo Unitário
M2045	Microesferas refletivas de vidro tipo II-C - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00035	t			27,4200	0,0096
M3245	Tinta plástica à base de resina metacrílica aplicada a frio por aspersão (spray) - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00102	t			27,4200	0,0280
							Custo unitário total de tempo fixo	0,0376
F - MOMENTO DE TRANSPORTE							DMT	Custo Unitário
M2045	Microesferas refletivas de vidro tipo II-C - Caminhão carroceria 15 t	0,00035	tkm	LN	5914449	5914464	5914479	
M3245	Tinta plástica à base de resina metacrílica aplicada a frio por aspersão (spray) - Caminhão carroceria 15 t	0,00102	tkm	LN	5914449	5914464	5914479	
							Custo unitário total de transporta	
							Custo unitário direto total	55,43

7.0 LIMPEZA GERAL								
7.1 PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIACÃO).								
Código	Descrição	102498	Unidade	Valor sem Desoneração	Valor com Desoneração	Coefficiente	Valor sem Desoneração	Valor com Desoneração
		PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIACÃO). AF_05/2021		20,75	18,51	0,037	0,76	0,68
		12/2021						
		Maranhão						
		PINT - PINTURAS						
		M						
		1,14						
		1,03						
		Tipo						
88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	15,04	13,41	0,018	0,24	0,21
88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	15,04	13,41	0,018	0,24	0,21
00011161	CAL HIDRATADA PARA PINTURA	MATERIAL	KG	1,40	1,40	0,106	0,14	0,14



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.

BDI=24,23%

ENCARGOS SOCIAIS: 115,66% e 73,48%

PROCESSO: 59580.000610/2021 - CONVÊNIO Sicrov nº 918128/2021

CURVA ABC												
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	FORNTE	CÓDIGO	PREÇO Q/BDI	PREÇO C/BDI	PREÇO TOTAL	PERO (%)	PESO ACUMULADO (%)		
3.1	Aquisição de cap 50/70	t	112,60	COTAÇÃO ANP								
3.6	Concreto asfáltico - fábua A - areia e brita comerciais	t	1.699,89	SICRO - DNIT	4011454	R\$ 131,28	R\$ 163,09	R\$ 277.229,16	33,13%	33,13%		
4.2	EXECUÇÃO DE SARETA DE CONCRETO USINADO, MOLDAÇA IV	m	4.676,08	SINAPI	94281	R\$ 42,88	R\$ 53,27	R\$ 249.094,78	14,48%	47,60%		
4.1	Meio fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma	m	4.676,08	SICRO - DNIT	2003373	R\$ 23,55	R\$ 29,26	R\$ 136.822,10	13,01%	60,61%		
3.2	Aquisição de asfalto diluído tipo cm 30	t	17,96	COTAÇÃO ANP								
1.5	Administração local	mês	6,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA								
2.6	Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura	m³	5.129,89	SICRO - DNIT	4011219	R\$ 9,38	R\$ 11,65	R\$ 59.763,22	7,00%	74,76%		
1.1	Elaboração de Projeto Executivo	und	1,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA								
2.2	Transp. local c/ base. 10m3 de rodov. não pav, d.m.t. até 5 km	tkm	46.169,04	SICRO - DNIT	5914359	R\$ 0,92	R\$ 1,14	R\$ 52.632,71	3,62%	78,38%		
3.3	Transporte de cap 50/70	t	112,60	IS/DG/DNIT/01/04								
1.4	Barração de obras	m²	48,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA								
6.1	Sinalização horizontal com tinta retro-refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m²	467,61	SICRO - DNIT	5213413	R\$ 55,43	R\$ 68,86	R\$ 32.199,62	3,12%	81,50%		
2.3	Transporte de material - bota-fora, d.m.t. até 5km	tkm	24.592,70	SICRO - DNIT	5914359	R\$ 0,92	R\$ 1,14	R\$ 28.035,68	2,91%	84,42%		
2.1	Escavação e carga de material de jazida	m³	5.129,89	SICRO - DNIT	4018007	R\$ 3,75	R\$ 4,66	R\$ 23.905,29	2,91%	89,79%		
2.4	Regularização de subleito	m²	15.812,94	SICRO - DNIT	4011209	R\$ 0,88	R\$ 1,09	R\$ 17.236,10	2,63%	89,79%		
2.5	Compactação de aterro a 100% do proctor normal	m³	3.162,59	SICRO - DNIT	5502978	R\$ 3,84	R\$ 4,77	R\$ 15.085,55	1,93%	91,73%		
1.3	Mobilização e Desmobilização	und	1,00	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA								
3.4	Transporte de asfalto diluído tipo cm-30	t	17,96	IS/DG/DNIT/01/04								
3.5	Imprimação	m²	14.963,46	SICRO - DNIT	4011352	R\$ 0,36	R\$ 0,45	R\$ 6.733,56	1,68%	93,41%		
1.2	Placa indicativa da obra (2,50 x 5,00)	m²	12,50	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA								
5.2	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e	und	10,00	SICRO - DNIT	5213864	R\$ 314,47	R\$ 390,67	R\$ 3.906,70	0,90%	97,02%		
5.1	Forn. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva	m²	5,11	SICRO - DNIT	5213423	R\$ 492,92	R\$ 612,35	R\$ 3.127,06	0,79%	97,81%		
7.1	PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL	m²	701,41	SINAPI	102498	R\$ 1,03	R\$ 1,28	R\$ 897,65	0,78%	98,59%		

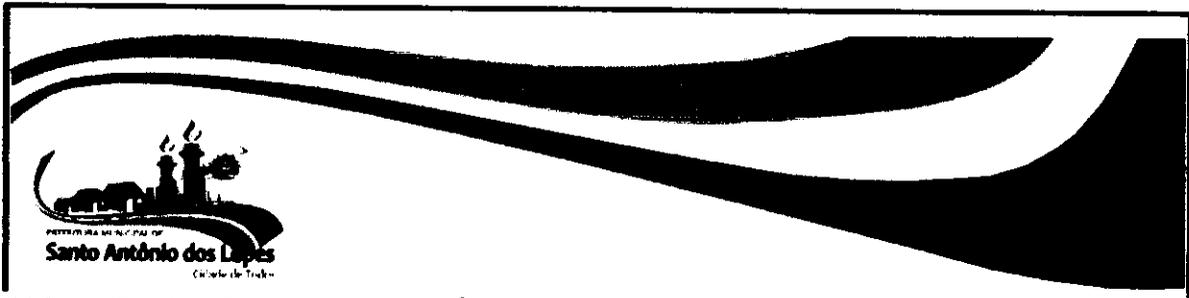


PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
 REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.
 BDI=24,23%
 PROCESSO: 59580.000610/2021 - CONVÊNIO Siconv nº 918128/2021

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ATIVIDADE	PRODUTO	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	TOTAL
01	SERVÇOS PRELIMINARES	R\$ 181.471,20 100,00%						R\$ 181.471,20 9,48%
	TERRAPLENAGEM	R\$ 98.329,28 50,00%	R\$ 98.329,28 50,00%					R\$ 196.658,55 10,27%
03	PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ (5 CM)		R\$ 166.623,35 15,00%	R\$ 166.623,35 15,00%	R\$ 166.623,35 15,00%	R\$ 277.705,59 25,00%	R\$ 333.246,70 30,00%	R\$ 1.110.822,34 40,60%
04	DRENAGEM SUPERFICIAL					R\$ 192.958,44 50,00%	R\$ 192.958,44 50,00%	R\$ 385.916,88 20,15%
05	SINALIZAÇÃO VERTICAL						R\$ 7.033,76 100,00%	R\$ 7.033,76 0,37%
06	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL						R\$ 32.199,62 100,00%	R\$ 32.199,62 1,68%
07	LIMPEZA GERAL						R\$ 897,65 100,00%	R\$ 897,65 0,05%
TOTAL		R\$ 279.800,48 14,61%	R\$ 264.952,63 13,84%	R\$ 166.623,35 8,70%	R\$ 166.623,35 8,70%	R\$ 470.664,03 24,58%	R\$ 566.336,17 29,57%	R\$ 1.915.000,00 100,00%

[Handwritten signature]



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.

ORÇAMENTO - DATA BASE ANP JANEIRO/2021

Cálculo de Transporte de Material Betuminoso
DMT (FORTALEZA-CE/Santo Antônio dos Lopes/MA) = 850,00 KM
Fórmula do DNIT -

Índice de Reajustamento IGP-DI - Pavimentação $FC = I-I0/I0 + 1,00$
julho 2014 = 270,237
junho 2020 = 355,75 $FC = 1,3164371$

Custo transporte (CT)
Rodovia pav. (RP) 850
Rodovia Não Pav.(RNP) 0
Rodovia Leito Natural (LN) 0
índice de reajuste (FC) 1,3164371
BDI (%) 15,00
ICMS (%) 18

$CT = 26,939 + (0,253 \times RP) + (0,299 \times RNP) + (0,412 \times LN) \times FC \times (1 + BDI/100) / (1 - (ICMS/100))$

R\$ 446,97

Aquisição do CM-30 = (valor do material (tabela ANP)*1000/0,83)+BDI de 15,00%
Aquisição do RR-1C = (valor do material (tabela ANP)*1000/0,83)+BDI de 15,00%
Aquisição do CAP 50 70 = (valor do material (tabela ANP)*1000/0,83)+BDI de 15,00%

	sem BDI Dif.	com BDI Dif.	
CM-30 =	6.494,35	7.468,50	ANP FEVEREIRO 2022
RR-1C =	3.597,83	4.137,50	ANP FEVEREIRO 2022
CAP-50 70 =	4.898,98	5.633,83	ANP FEVEREIRO 2022



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.

COMPOSIÇÃO DE BDI (%)

* Para cálculo do BDI, deverá ser adotada a seguinte fórmula:

$$BDI = (((1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L))/(1-I))-1$$

Onde:

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL
DF	DESPESAS FINANCEIRAS
R	SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO
L	LUCRO
I	TRIBUTOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	(%)
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	
	Administração central	2,09%
		Total AC = 2,09%
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	
	Despesas financeiras	0,23%
		Total DF = 0,23%
S, R e G	SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO	
	taxa de seguros	0,12%
	taxa de riscos	0,37%
	taxa de garantias	0,18%
		Total R= 0,67%
L	LUCRO	
	Lucro bruto	2,00%
		Total L = 2,00%
I	TRIBUTOS	
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISSQN	5,00%
	CPRB	0,00%
		Total I = 8,65%
		TOTAL (BDI) = 15,00%

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
BDI - Transporte de Material Betuminoso

COMPOSIÇÃO DE BDI (%)

* Para cálculo do BDI, deverá ser adotada a seguinte fórmula:

$$BDI = (((1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L))/(1-I))-1$$

Onde:

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL
DF	DESPESAS FINANCEIRAS
R	SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO
L	LUCRO
I	TRIBUTOS

Tributos (soma dos itens COFINS, ISS e PIS)		conforme legislação específica
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	(%)
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	
	Administração central	1,50%
	Total AC =	1,50%
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	
	Despesas financeiras	1,10%
	Total DF =	1,10%
S, R e G	SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO	
	taxa de seguros	0,22%
	taxa de riscos	0,50%
	taxa de garantias	0,01%
	Total R=	0,73%
L	LUCRO	
	Lucro bruto	1,64%
	Total L =	1,64%
I	TRIBUTOS	
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISSQN	5,00%
	CPRB	0,00%
	Total I =	8,65%
TOTAL (BDI) =		15,00%



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA
REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.
BDI=24,23%
PROCESSO: 59580.000610/2021 - CONVÊNIO Siconv nº 918128/2021
COMPOSIÇÃO DE BDI (%)

* Para cálculo do BDI, deverá ser adotada a seguinte fórmula:

$$\text{BDI} = \frac{((1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L))}{(1-I)} - 1$$

Onde:

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL
DF	DESPESAS FINANCEIRAS
R	SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO
L	LUCRO
I	TRIBUTOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	(%)
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	
	Administração central	3,80%
	Total AC =	3,80%
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	
	Despesas financeiras	1,11%
	Total DF =	1,11%
S, R e G	SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO	
	taxa de seguros	0,22%
	taxa de riscos	0,97%
	taxa de garantias	0,26%
	Total R=	1,45%
L	LUCRO	
	Lucro bruto	6,64%
	Total L =	6,64%
I	TRIBUTOS	
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISSQN	5,00%
	CPRB	0,00%
	Total I =	8,65%
	TOTAL (BDI) =	24,23%



ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO DE OBRA HORISTA E MENSALISTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES/MA

REFERÊNCIA: DNIT SICRO OUTUBRO/2021 SEM DESONERAÇÃO, SINAPI DEZ/2021 e ANP FEV/2022.

BDI=24,23%

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
A	TOTAL	37,80	37,80
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,87	0,00
B2	FERIADOS	3,95	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,86	0,67
B4	13º SALÁRIO	10,70	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,71	0,56
B7	DÍAS DE CHUVAS	1,46	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	14,04	10,93
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,03
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A	49,80	20,66
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	4,44	3,46
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,10	0,08
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)		
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	3,94	3,07
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,37	0,29
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS GLOBAIS DE A	8,85	6,90
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	18,82	7,81
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,39	0,31
D	TOTAL	19,21	8,12
	TOTAL (A+B+C+D)	115,66	73,48

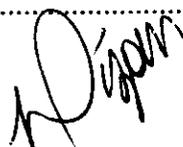
ESTADO DO MARANHÃO
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO
E DO PARNAÍBA
MARÇO / 2022

PROJETO BÁSICO – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO
MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES – MA
CONVÊNIO 918128/2021



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO:	4
LOCALIZAÇÃO:	4
OBJETIVOS:	7
JUSTIFICATIVA:	7
INFORMAÇÕES GERAIS:	8
SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:	12
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:	14
INTRODUÇÃO:	14
CONSIDERAÇÕES INICIAIS:	14
1-PROJETO EXECUTIVO	16
1.1 Elaboração de Projeto Técnico Executivo	16
2 – SERVIÇOS PRELIMINARES	16
2.1 Placa de Obra em Aço Galvanizado Padrão CODEVASF (2,50 M X 5,00m) ..	16
2.2 Mobilização e Desmobilização de Máquinas e Equipamentos.....	17
2.3 Barracão de Obras com Ligações Provisórias de Água e Energia	17
2.4 Administração Local da Obra	18
3 – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	18
3.1 Aquisição de CAP 50/70	18
3.2 Aquisição de Emulsão Asfáltica RR-1C	18
3.3 Aquisição de Asfalto Diluído (CM-30)	19
3.3 Transporte de CAP 50/70.....	19
3.4 Transporte de Asfalto Diluído (CM-30)	19
3.5 Transporte de Emulsão Asfáltica RR-1C.....	19

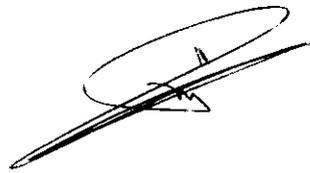


3.6 Pintura de Ligação	19
3.7 Fresagem Contínua de Revestimento Betuminoso	22
3.8 Areia Asfalto a Quente.....	28
4.0 DRENAGEM SUPERFICIAL	36
4.1 Meio Fio em Concreto (MFC 05)	36
4.2 Sarjeta em Concreto.....	37
5.0 SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	40
5.1 Fornecimento e Implantação de Placa de Sinalização Refletiva.....	40
6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	43
6.1 Sinalização Horizontal com Tinta Retro Refletiva	43
7.0 LIMPEZA GERAL.....	47
7.1 Limpeza Geral.....	47



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Apresentação dos valores para a execução da obra (Meta 01).....	10
Quadro 2 - Apresentação dos valores para a execução da obra (Meta 02).....	10
Quadro 3 - Coordenadas.....	11



APRESENTAÇÃO:

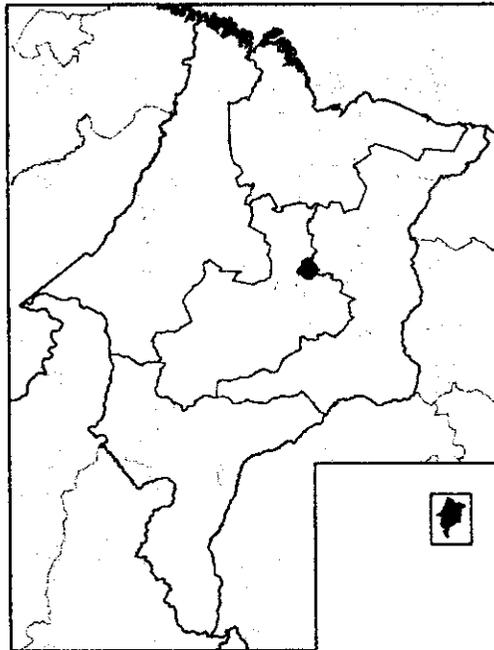
Santo Antônio dos Lopes é um município brasileiro do estado do Maranhão. Sua população estimada em 2016 era de 14.237 habitantes.

Cidade que se encontra em pleno desenvolvimento graças a descoberta de gás natural na região, bem como os investimentos da Eneva (que substituiu a OGX). Estima-se que, em 2020, a população de Santo Antônio dos Lopes será de 30 mil habitantes.

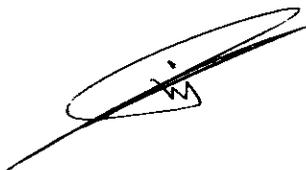
LOCALIZAÇÃO:

Tem por limites os seguintes municípios: ao norte por Pedreiras e Lima Campos; ao sul por Dom Pedro; ao leste por Codó e Dom Pedro e a oeste por Joselândia, Presidente Dutra e Dom Pedro. Suas terras são do tipo massapé, não tem rio, mas os povoados “Pacas” e “Marianópolis” são banhados pelo Rio Mearim. Os demais, são servidos de açudes, poços artesianos e igarapés temporários, sendo os mais importantes “marimbondo” e “Insono”.

Figura 01 – Mapa de localização do município de Santo Antônio dos Lopes



Fonte: Wikipédia



ECONOMIA, CLIMA, CULTURA E INFRAESTRUTURA:

ECONOMIA

Agricultura

A economia da cidade era baseada exclusivamente na agricultura familiar de arroz, milho e feijão; na produção de cachaça e comércio de bens e serviços. Porém, atualmente a cidade tem encontrada um novo horizonte econômico com o estabelecimento do Complexo Termelétrico Parnaíba, o que impactou diretamente a vida da população local. Tanto pela geração de emprego e renda, quanto pela vinda de diversas pessoas de todas as partes do Brasil e do mundo para se instalar em na cidade, o que direta ou indiretamente movimenta a economia local.

Em 2014, Santo Antônio dos Lopes já possuía PIB 830.654,00 se destacando como a 11ª economia do estado.

CLIMA

Seu clima é quente e úmido, com apenas duas estações, ou seja, inverno, de dezembro a maio e verão, de junho a novembro. Sua temperatura varia entre 25 e 33 graus. Suas festividades cívicas são o Festejo de Santo Antônio, padroeiro da cidade, de 01 a 13 e Semana da Cultura, de 23 a 29 de junho. Sua população, em 2010, era de 14.288 habitantes.

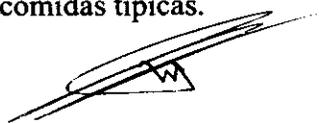
CULTURA

Festejo do Bairro Santa Madalena

Realizado sempre no final do mês de maio, o Festejo do Bairro Santa Madalena já faz parte da agenda junina da cidade. Mesmo que seja um evento de pequeno porte, o festejo atrai muitas pessoas para o Bairro Santa Madalena durante a sua realização, sempre embelezado com atrações musicais, comidas típicas e apresentações artísticas organizadas pelos estudantes do município.

Festejo de Santo Antônio

Festa realizada no mês de junho e organizada pela igreja católica, o Festejo de Santo Antônio já faz parte da agenda cultural da cidade. Além das missas especiais realizadas na data, após as celebrações há muita festa e diversão em frente à igreja com leilões e comidas típicas.



Semana da Cultura

Trata-se de um grandioso evento anual que ocorre no período de festas juninas de 23 a 29 de junho. O maior evento junino da região dos cocais atrai turista de todas as cidades da região. Na semana da cultura a cidade entra em festa 24 horas por dia durante o festival, com atrações musicais e manifestações culturais de todo o Brasil. As bebidas e comidas típicas são um espetáculo à parte tornando a experiências ainda mais inesquecível.

Os jogos e brincadeiras também jamais podem deixar de serem citados, dando destaque a corrida de jumento, show de calouros e o concurso das quebradeiras de coco.



OBJETIVOS:

Geral:

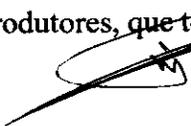
O projeto agora proposto, para a pavimentação de aproximadamente 2.338,04 km de vias urbanas dentro do perímetro urbano do município irá promover a redução das desigualdades regionais, visto que no mesmo está previsto a construção de partes do anel viário que irá facilitar a implantação do transporte coletivo no município, e amenizar os prejuízos ocasionados no período chuvoso. Importante frisar que a referida pavimentação irá atender os principais equipamentos sociais do município, facilitando o acesso da população às escolas, postos de saúde e hospitais, bem como comércio e serviços de assistência social.

Específico:

- Criação de novos empreendimentos comerciais nos bairros (mercearias, padarias, lanchonetes, bares, salões de beleza, barbearias etc.), visto que a facilidade de escoamento da produção e deslocamento dos fornecedores promoverá o acesso a locais antes desassistidos.
- Incentivo ao consumo e investimentos. Com a criação de novos pontos comerciais nos bairros a economia local irá se fortalecer fazendo com que os recursos financeiros circulem no bairro aumentando o poder de consumo das famílias;
- Melhoria da qualidade de vida da população local, tendo em vista a atual inexistência de drenagem nas vias, a qual implica em alagamentos nos períodos chuvosos e poeiras nos períodos de seca.

JUSTIFICATIVA:

O projeto agora proposto, para a pavimentação de aproximadamente 2.338,04 km de vias urbanas dentro do perímetro urbano do município irá promover a redução das desigualdades regionais, visto que no mesmo está previsto a construção de partes do anel viário que irá facilitar a implantação do transporte coletivo no município, e amenizar os prejuízos ocasionados no período chuvoso. Importante frisar que a referida pavimentação irá atender os principais equipamentos sociais do município, facilitando o acesso da população às escolas, postos de saúde e hospitais, bem como comércio e serviços de assistência social. Com a pavimentação proposta, serão beneficiados também os pequenos produtores, que terão maior mobilidade de facilidade de acesso dentro do município para



a distribuição de sua produção, e conseqüentemente os comércios localizados nas periferias da cidade, que poderão atender os seus clientes com uma maior variedade de produtos, visto que, atualmente com a dificuldade de acesso aos bairros, os pequenos produtores concentram-se apenas na comercialização de sua produção no centro da cidade.

INFORMAÇÕES GERAIS:

As informações a seguir visam fornecer orientações e diretrizes gerais sobre as atividades requeridas para a execução da obra de Pavimentação Asfáltica no Município de Santo Antônio dos Lopes – MA.

Características geométricas:

2.337,40 Metros de Pavimentação Asfáltica dos quais se dividem em:

Avenida Durval Januário:

Extensão: 1.592,15 metros;

Plataforma de rolamento: Variável

Rua Treze de Maio

Extensão: 282,26 metros

Plataforma de rolamento: Variável

Rua José de Alencar

Extensão: 326,29 metros

Plataforma de rolamento: Variável

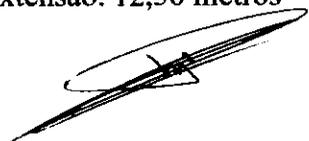
Avenida José de Almeida

Extensão: 124,24 metros

Plataforma de rolamento: Variável

Rua Raimundo Correia

Extensão: 12,50 metros



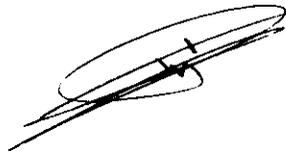
Plataforma de rolamento: 4,00 metros

Notas:

Nota 1: Apresentação dos valores para a execução da obra Meta 01 (Consultar quadro 01).

Nota 2: Apresentação dos valores e características para a execução da obra Meta 02 (Consultar quadro 02).

Nota 3: Coordenadas dos trechos: consultar quadro 03.



Quadro 1 - Apresentação dos valores para a execução da obra (Meta 01)

META 01 (ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO)

MUNICÍPIO	SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
Santo Antônio dos Lopes	Elaboração de Projeto Executivo	Und.	1	R\$ 55.776,70

Quadro 2 - Apresentação dos valores para a execução da obra (Meta 02)

META 02 (RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS)

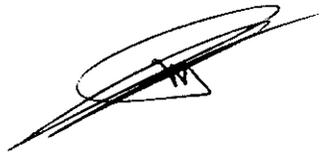
MUNICÍPIO	SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
Santo Antônio dos Lopes	Pavimentação Asfáltica	M ²	26.791,81	R\$ 1.859.223,30
	Avenida Durval Januário	M ²	18.801,05	-
	Rua Treze de Maio	M ²	3.777,02	-
	Rua José de Alencar	M ²	3.102,84	-
	Avenida José de Almeida	M ²	1.060,90	-
	Rua Raimundo Correia	M ²	50,00	-
	EXTENSÃO TOTAL	M	2.337,40	

Quadro 3 - Coordenadas

Tabela de Coordenadas – Santo Antônio dos Lopes (META 02)

Recuperação de Estradas Vicinais

Nome do Trecho	Início (P1)		Final (P2)	
	E	N	E	N
Avenida Durval Januário	571421.428	9462024.273	570924.718	9460670.644
Rua Treze de Maio	571350.37	9461698.429	571137.343	9461895.144
Rua José de Alencar	570910.241	9461853.322	570993.52	9462126.871
Avenida José de Almeida	571080.989	9462419.043	571194.264	9462368.001
Rua Raimundo Correia	570850.52	9461461.77	570839.06	9461455.74



SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:

Pavimentação Asfáltica

Serviços Preliminares:

Elaboração de projeto executivo

Placa Indicativa da Obra (5,00 x 2,50)

Mobilização e Desmobilização

Barracão de Obras

Administração Local

Terraplenagem:

Escavação e carga de material de jazida

Transporte local com basculante 10 m³ de rodovia não pavimentada D.M.T. até 5 km

Transporte de material - bota-fora, d.m.t. até 5km

Regularização de subleito

Compactação de aterro a 100% do proctor normal

Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura

Reperfilamento em AAUQ (3 cm):

Aquisição de cap 50/70

Aquisição de asfalto diluído (CM-30)

Aquisição de emulsão asfáltica (RR-1C)

Transporte de cap 50/70

Transporte de asfalto diluído (CM-30)

Transporte de emulsão asfáltica (RR-1C)

Imprimação



Pintura de Ligação

Fresagem contínua de revestimento betuminoso

Areia Asfalto a Quente

Drenagem Superficial:

Meio fio de concreto (MFC 05)

Sarjeta de concreto usinado (30 cm x 10 cm)

Sinalização Vertical:

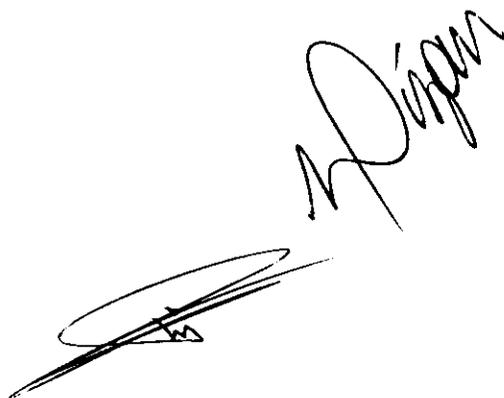
Fornecimento e implantação placam sinalização totem refletiva

Sinalização Horizontal:

Sinalização horizontal com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Limpeza Geral:

Limpeza final da obra.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

INTRODUÇÃO:

A presente especificação da descrição dos materiais e dos serviços a serem efetivamente executadas no decorrer da obra. Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de materiais, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às **NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS**.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos. Todos os materiais serão fornecidos pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações. Toda a mão de obra será fornecida pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações. Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resquícos de materiais de outras obras.

A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos. A Empreiteira será responsável pelos danos causados a Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão. Será mantido, pela Empreiteira, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva. A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriados a cada serviço.



Cabe à Empreiteira elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante. Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total dos projetos licitados, proposta pela Contratante ou pela Empreiteira, este fato não implicará anular ou invalidar o contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias. Sendo a alteração do projeto responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela Empreiteira e analisada pela Contratante antes do início efetivo deste serviço. No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços unitários.

Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da Empreiteira, fica tacitamente vetado o pleito futuro.



1-PROJETO EXECUTIVO

1.1 Elaboração de Projeto Técnico Executivo

Consiste na determinação do custo do projeto para obra de recuperação de estrada vicinal, através da realização de levantamento em campo com profissionais, equipamentos e toda logística necessária para tal; considerando-se todos os custos diretos e indiretos envolvidos, as condições contratuais e demais fatores que possam influenciar no custo total.

Critério de pagamento

O pagamento será feito por unidade e de acordo com a medição, pelo preço unitário constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

2 – SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 Placa de Obra em Aço Galvanizado Padrão CODEVASF (2,50 M X 5,00m)

A Contratada deverá providenciar duas placas de obra nas dimensões 2,50x5,00m m com os dizeres pertinentes à obra, e será instalada conforme planta em anexo. A placa de identificação da obra deverá identificar tanto a Contratante, quanto o Órgão Financiador da Obra, devendo ser executadas de acordo com o modelo definido pela Contratante e instaladas no local estipulado pela Fiscalização. As placas deverão ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada.

As peças deverão ter dimensões suficientes para suporte das placas e para suportar a ação dos ventos. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pela CODEVASF, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Para confecção das placas deve ser utilizado o MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL (MODELO DE PLACAS CODEVASF). Caberá ao Construtor o fornecimento, montagem, manutenção e assentamento das placas, estando a mesma obrigada, ao final da Obra, mediante autorização da Fiscalização, realizar a sua desmontagem e remoção. Estes serviços serão medidos e pagos de acordo com a planilha de orçamentação de obras



Critério de pagamento

O pagamento será feito por m² e de acordo com a medição, pelo preço unitário constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

2.2 Mobilização e Desmobilização de Máquinas e Equipamentos

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "NE" (Nota de empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

Equipamentos: Trator de esteiras; Escavadeira hidráulica; Motoniveladora; Caminhão Basculante; Rolo compactador; Caminhão Pipa; Pá carregadeira; trator de pneus.

Mobilização: Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

Desmobilização: Consiste na desmobilização dos equipamentos do canteiro de obras.

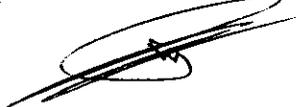
Critério de Pagamento:

O pagamento será feito por unidade e de acordo com a medição, pelo preço unitário constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

2.3 Barracão de Obras com Ligações Provisórias de Água e Energia

O barracão de obras deverá ocupar uma área mínima de 6x4m será instalado provisoriamente na obra para depósito de materiais e ferramenta. Este ambiente deverá ser executado de acordo com as técnicas construtivas adotadas, respeitada a legislação relativa à segurança do trabalho e as imposições dos órgãos locais. O barracão será construído com pilares de madeira, sarrafo de madeira para fechamento em compensado nas laterais e estrutura de madeira com telhas de fibrocimento onduladas, conforme planta em anexo.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências relativas à instalação do barracão da obra, conforme necessidade e legislação em vigor. Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todas as instalações como barracão, equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas



totalmente limpas. Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas à placa de identificação da obra, seguindo o modelo padrão indicada pela fiscalização, bem como sinalização de segurança durante a execução dos serviços;
- Despesas de instalação do barracão e demais estruturas necessárias, bem como desinstalação e limpeza do terreno ao fim da obra e demais serviços necessários para a boa execução dos serviços;
- Despesas relativas à manutenção e limpeza do canteiro no decorrer do seu uso (água, esgoto, energia etc.).

O pagamento será feito por unidade e de acordo com a medição, pelo preço unitário constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

2.4 Administração Local da Obra

Este item refere-se à administração local da obra, incluindo engenheiro e encarregado como detalhado na composição unitária de preços relativos à administração, financeiro e técnico de acordo com a estrutura da empresa e da obra.

Critério de Pagamento:

O pagamento será feito por unidade e de acordo com a medição, pelo preço unitário constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

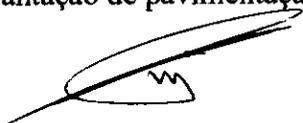
3 – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

3.1 Aquisição de CAP 50/70

O cimento asfáltico de petróleo, CAP 50/70, será usado para a produção do Concreto Asfáltico (Faixa C), no serviço de pavimentação e recapeamento asfáltico.

3.2 Aquisição de Emulsão Asfáltica RR-1C

A emulsão asfáltica do tipo RR-1C será utilizada no serviço de imprimação para a implantação de pavimentação asfáltica.



3.3 Aquisição de Asfalto Diluído (CM-30)

A emulsão asfáltica do tipo RR-1C será utilizada no serviço de imprimção para a implantação de pavimentação asfáltica.

3.3 Transporte de CAP 50/70

Serviço de transporte de Cimento Asfáltico CAP 50/70.

3.4 Transporte de Asfalto Diluído (CM-30)

Serviço de transporte de Asfalto Diluído tipo CM-30.

3.5 Transporte de Emulsão Asfáltica RR-1C

Serviço de transporte de Emulsão Asfáltica tipo RR-1C.

3.6 Pintura de Ligação

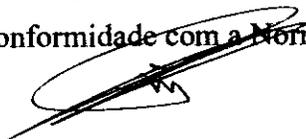
A Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Condições gerais

- a) O ligante asfáltico não deve ser aplicado sob condições climáticas adversas, tais como chuva, ou temperaturas inferiores a 10 °C, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.
- b) Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo, quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.
- c) É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

Condições específicas

- a) O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo: RR-1C, em conformidade com a Norma DNIT 145/2012.



b) A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

c) A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Equipamentos

a) Para a varredura da superfície a ser pintada usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido pode também ser usado.

b) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

c) Os carros distribuidores do ligante asfáltico, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispendo de velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

d) O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução

a) Antes da execução dos serviços deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços.

b) A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.



- c) Antes da aplicação do ligante asfáltico, no caso de bases de solo-cimento ou de concreto magro, a superfície da base deve ser umedecida.
- d) Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94).
- e) Após aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.
- f) A tolerância admitida para a taxa de aplicação “T” da emulsão diluída é de $\pm 0,2$ l/m².
- g) Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.
- h) A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

Critérios de Medição

Os serviços considerados conformes devem ser medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- a) A pintura de ligação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto emulsão asfáltica), transporte da emulsão dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;



- b) A quantidade de emulsão asfáltica aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;
- c) Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- d) O transporte da emulsão asfáltica efetivamente aplicada deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço;
- e) Deve ser descontada a água adicionada à emulsão asfáltica na medição do material;
- f) Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

3.7 Fresagem Contínua de Revestimento Betuminoso

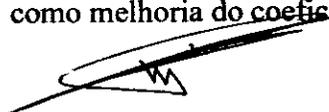
Operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camada(s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio.

Condições gerais

- a) O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas as profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de engenharia.
- b) Deve ser implantada sinalização provisória de regulamentação e advertência para a execução da obra.

Durante a execução dos serviços, no caso de haver degraus, se inevitáveis, deve ser implantada sinalização específica, para advertir a sua existência aos usuários, principalmente aos condutores de motocicletas. O DNIT dispõe de um Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias.

- c) A fresagem pode ser a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos. Neste caso a área fresada não deve permanecer por mais de 3 (três) dias sem o devido recobrimento.
- d) Aplica-se também a fresagem em revestimentos asfálticos sobre o tabuleiro de obras-de-arte especiais, em áreas deterioradas, na regularização de pavimento de encontros e como melhoria do coeficiente de atrito, em locais de alto índice de derrapagem.



e) Esta Norma abrange os serviços de corte, desbaste, carga, transporte, descarga e estocagem dos materiais da operação de fresagem.

f) A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a rodovia deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

Condições específicas

Equipamentos

Os equipamentos de fresagem devem ser os mais adequados para a realização do serviço, de acordo com o tipo de fresagem.

a) Máquina fresadora, com as seguintes características:

sistema autopropulsionado, que permita a execução da fresagem, de modo uniforme, da(s) camada(s) do pavimento, na espessura de corte ou desbaste determinada pelo projeto;

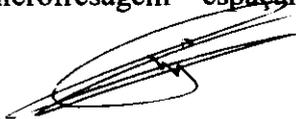
dispositivo que permita graduar corretamente a profundidade de corte, fornecendo uma superfície uniforme;

capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle da conformação da inclinação transversal, para atender ao projeto geométrico;

cilindro fresador, do tipo específico para a fresagem, construído em aço especial, para girar em alta rotação, onde são fixados os dentes de corte;

dentes de corte do cilindro fresador, constituídos por corpo forjado em aço, com ponta de material mais duro que proporcione rugosidade perfeita, cambiáveis, facilmente extraídos e montados por procedimentos simples e práticos. A rugosidade resultante na pista é definida para cada tipo de fresagem:

- fresagem padrão – espaçamento de 15 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
- fresagem fina – espaçamento de 8 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
- microfresagem – espaçamento de 2 a 3 mm entre os dentes de corte.



dispositivo tipo esteira, que permita a elevação do material fresado do pavimento para a caçamba do caminhão simultaneamente com a execução da fresagem;

dispositivo que permita a aspersão de água, para controlar a emissão de poeira na operação de fresagem.

b) Vassoura mecânica autopropulsionada e que disponha de caixa para recebimento do material, para promover a limpeza da superfície fresada;

c) Caminhão (ões) basculante(s), provido (s) de lona;

d) Caminhão tanque, para abastecimento do depósito de água da fresadora;

e) Compressor de ar;

f) Detector de metais;

g) Serra de disco e rompedor pneumático, que permitam execução de arremates e cortes perpendiculares;

h) Carreta equipada com prancha apropriada para transporte do equipamento de fresagem.

Modalidades de aplicação da fresagem

Em função da área a ser fresada, do objetivo da fresagem e do modus faciendi, podem ser empregadas, em conformidade com o projeto, as seguintes modalidades:

a) Fresagem contínua – consiste na execução da fresagem na largura total da pista com a utilização predominante de equipamento de grande porte, podendo ser empregados equipamentos de pequeno e médio porte para acabamentos, em áreas limitadas por canteiros, dispositivos de drenagem e outros.

b) Fresagem descontínua – constitui fresagem descontínua aquela aplicada em áreas descontínuas, de comprimentos e larguras variáveis, podendo atingir a largura total de uma ou mais faixas de tráfego. Nas intervenções em remendos menores são indicados equipamentos de pequeno e médio porte.

c) Fresagem em cunha ou fresagem de garra – designação da fresagem executada na borda da pista, junto à sarjeta, inclinando-se o cilindro fresador, com o objetivo de promover a ancoragem da nova camada de revestimento. Deve ser observado o abaulamento ou



declividade transversal do pavimento existente antes da sua execução, a fim de evitar inclinações que podem causar desconforto ou risco ao usuário.

d) Fresagem para correção da inclinação do pavimento – fresagem aplicada para correção ou alteração das inclinações transversal e longitudinal do pavimento existente, sendo frequente em obras de duplicação de rodovia.

e) Fresagem de arremate – é a fresagem do pavimento aplicada no entorno de interferências (boca-de-lobo, tampão de caixa de visita etc.), geralmente executada com equipamento de pequeno porte, em complementação à fresagem executada com equipamento de grande porte. Sua aplicação é mais frequente em segmentos de travessias urbanas.

Execução

a) As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidos no campo, pelo DNIT.

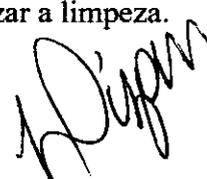
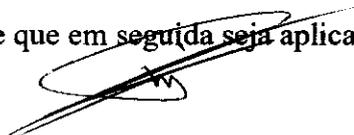
b) Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, anteriormente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.

c) A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.

d) No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

e) Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora. Os locais de bota-fora devem ser previstos no projeto ou indicados pela construtora, devidamente aprovados pela Fiscalização, e em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002.

f) Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de ar comprimido ou água, para finalizar a limpeza.



g) Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com a respectiva Norma de Especificação de Serviço do DNIT. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

Condicionantes ambientais

Condicionantes ambientais gerais

Objetivando evitar a degradação ambiental, devem ser devidamente observados e adotados os procedimentos prescritos nos instrumentos normativos pertinentes vigentes no DNIT, especialmente na Norma DNIT 070/2006-PRO e na legislação vigente, em particular a Resolução CONAMA nº 307/2002, e atendidas às recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

Inspeções

Controle da execução

Deve ser verificado o seguinte:

- textura rugosa e uniforme da superfície fresada;
- ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;
- desempenho da superfície (controle da declividade transversal de projeto).

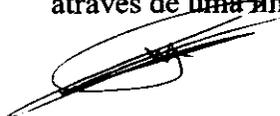
A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) dente(s) e depressões.

Verificação do produto

Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico deve ser realizado por meio das seguintes medidas:

- profundidade de corte verificada nas bordas com auxílio de uma régua ou de uma trena rígida; no centro, por levantamento topográfico; nas faixas exclusivas, através de uma linha ou de uma régua;



- a espessura de fresagem é determinada pela média aritmética de, no mínimo, 3 (três) medidas para cada 100 m² fresados.

Quanto às condições de tráfego

Devem ser verificadas as condições de segurança, considerando os tópicos abordados na seção 4 desta Norma.

Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificado o atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados alcançados, em termos de preservação ambiental.

Condições de conformidade e não- conformidade

Os serviços executados em cada área tratada, considerando-se as profundidades de corte, devem atender às seguintes condições:

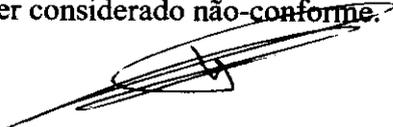
- Para espessuras de corte superiores a 5 cm a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de $\pm 5\%$, em relação à espessura prevista no projeto;
- Para espessuras de corte inferiores a 5 cm, a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de $\pm 10\%$, em relação à espessura prevista no projeto;
- A declividade transversal, em pontos isolados, pode diferir em até 20% da inclinação estabelecida no projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

Caso o material resultante da fresagem seja depositado em local inadequado para o seu posterior reaproveitamento e/ou que possa causar danos ambientais, os serviços devem ser considerados não- conformes até que sejam atendidas as condições adequadas de deposição e proteção ambiental.

A fresagem só deve ser considerada conforme se atender às exigências desta Norma; caso contrário deve ser considerado não - conforme.

Qualquer exigência desta Norma não cumprida ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário o serviço deve ser considerado não-conforme.



Crítérios de medição

A medição do serviço considerado conforme deve ser efetuada em metros cúbicos, multiplicando-se a área fresada pela sua espessura de corte ou desbaste.

3.8 Areia Asfalto a Quente

Areia Asfalto a quente é a mistura executada a quente em usina apropriada, com características específicas, composta de areia (agregado miúdo), material de enchimento (filer) se necessário, e cimento asfáltico espalhado e compactado a quente.

Condições gerais

A Areia Asfalto a quente pode ser empregada como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Norma, em dias de chuva.

A Areia Asfalto a quente somente deverá ser fabricada, transportada e aplicada quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Todo o carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deverá apresentar certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deverá trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

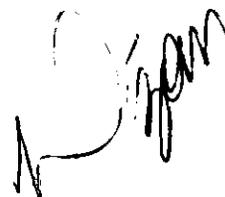
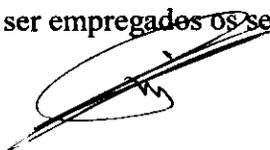
Condições específicas

Material

Os materiais constituintes são os agregados miúdos, material de enchimento (filer) e cimento asfáltico, os quais devem satisfazer estas Especificações, item 2 – Referências, e às Especificações aprovadas pelo DNIT.

Ligante asfáltico

Podem ser empregados os seguintes ligantes asfálticos:



– Cimento asfáltico de petróleo, CAP-30/45, CAP-50/60, CAP-85/100, (classificação por penetração), CAP-20 e CAP-40 (classificação por viscosidade);

Agregados

Areia - agregado miúdo

O agregado é a areia. Suas partículas individuais devem ser resistentes, em seus grãos, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054).

Material de enchimento (filer)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós - calcários, cinza volante etc.; e que atendam à Norma DNER-ME 367.

Quando da aplicação deve estar seco, e/ou isento de grumos.

NOTA: Denomina-se filer nesta norma a porção de qualquer um destes materiais acima, que passa na peneira n° 200.

Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico a areia – agregado miúdo (DNER-ME 079), poderá ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

A determinação da adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

- a) Método DNER 079/95, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope no ensaio RTFOT (ASTM – D 2872);
- b) Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzidas pela umidade (AASHTO 283/89). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática deverá ser superior a 0,7 (DNER-ME 138/94).



Composição da mistura

A composição da mistura Areia Asfalto a quente deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulométrica (DNER-ME 083/94) e aos percentuais do ligante asfáltico.

Quando a camada de Areia Asfalto for destinada a ser uma camada de revestimento deve ser projetada com uma faixa granulométrica próxima aos limites inferiores da especificação.

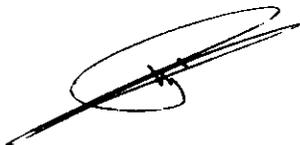
DESIGNAÇÃO E TAMANHO NOMINAL DOS AGREGADOS				
Designação		A	B	Tolerâncias
Tamanho Nominal		4,75 mm	2,0 mm	
Peneiras		Porcentagem total passando (por peso)		
Nome	Abertura mm			
(3/8 pol.)	9,5 mm	100	-	-
(nº 4)	4,75 mm	90 - 100	100	± 5%
(nº 10)	2,00 mm	60 - 95	90 - 100	± 4%
(nº 40)	0,42 mm	16 - 52	40 - 90	± 4%
(nº 80)	0,18 mm	4 - 15	10 - 47	± 3%
(nº 200)	0,075 mm	2 - 10	0 - 7	± 2%
Emprego		Revestimento	Revestimento	-
Cimento Asfáltico % sobre o total da Mistura		6 - 12	7 - 12	± 0,3%

No projeto da curva granulométrica para camada de revestimento, deve ser considerada a segurança do usuário, especificada no item 7.3.4 – Condições de Segurança.

As porcentagens de betume referem -se à mistura de Areia e filer, considerada como 100%.

a) devem ser adotados o Método Ensaio Marshall para Misturas Asfálticas para verificações de condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura.

b) as Especificações Complementares podem fixar outra energia de compactação;




Discriminação	ENSAIO
	Marshall DNER-ME 043
Porcentagem de vazios	3 a 8
Relação betume/vazios	65 - 82
Estabilidade, mínima	300 kgf (75 golpes)
Fluência, mm	2,0 - 4,5

Equipamento

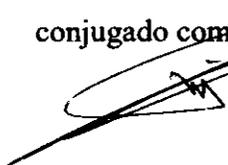
Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deve ser examinado, devendo estar apto para realizar os trabalhos constantes desta Norma. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

Depósito para ligante asfáltico

Os depósitos para o ligante asfáltico devem ser capazes de aquecer o material, às temperaturas fixadas nas Especificações. O aquecimento deve ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo não haver contatos de chamas com interior do depósito. Deve ser instalado um sistema de circulação para o asfalto, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. Todas as tubulações devem ser dotadas de isolamento, a fim de evitar perdas de calor. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

Depósito para agregados (Areia)

Os silos devem ter capacidade total adequada e serem divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos de descarga. Haverá um silo para o filler, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.



Usina para misturas asfálticas (Areia Asfalto)

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador tipo Pugmill, com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga, de função ajustável e dispositivo completo para controlar o ciclo completo de mistura. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210°C, deve ser fixado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado próximo a descarga do misturador. A usina deve ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em “dial”, pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados.

Caminhões para transporte da mistura

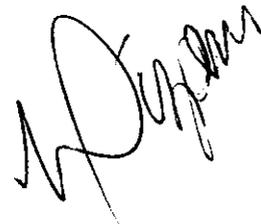
Os caminhões, tipo basculantes, para o transporte da Areia Asfalto, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não são permitidos.

Equipamento para espalhamento

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar cãs misturas nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás, as acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento deles, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidades.

Equipamento para a compressão

O equipamento para compressão deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação de pressão dos pneus de 2,5 Kgf/cm² a 8,4 Kgf/cm² (35 a 120 psi).



O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade.

Execução

Temperatura do cimento asfáltico

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 95 segundos, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. Entretanto, a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C e nem exceder a 177°C.

Temperatura dos agregados (Areia)

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Produção de Areia Asfalto

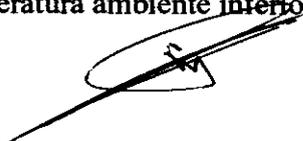
A produção de Areia Asfalto é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

Transporte de Areia Asfalto a quente

A Areia Asfalto a quente produzida pode ser transportada, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes especificados no item (Caminhões para transporte da mistura) quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

Distribuição e compressão da mistura

A distribuição da Areia Asfalto deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme especificado no item (Equipamento para Compressão); e não deve ser aplicado a temperatura ambiente inferior a 10°C.



Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual da Areia- Asfalto, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição da Areia Asfalto, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual é aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdura até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Abertura ao tráfego

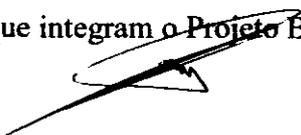
Os revestimentos recém – acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Manejo ambiental

Para execução de revestimento asfáltico do tipo Areia Asfalto usinado a quente são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados a serem observados para fins de preservação do meio ambiente, envolvem a produção e aplicação de agregados, o estoque e operação da usina.

NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.



Controle da produção

O controle da produção (Execução) Areia Asfalto a quente deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.

Verificação do produto

A verificação final da qualidade do revestimento de Areia Asfalto (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações:

a) Espessura da camada

– Deve ser medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto, em 10(dez) medidas sucessivas.

b) Alinhamentos

– A verificação do eixo e bordos é feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Poderá também ser a trena. Os desvios verificados não deverão exceder ± 5 cm.

c) Acabamento da superfície

– Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

– O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por "aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta" devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade - QI deverá apresentar valor inferior a 35 contagens/km.

d) Condições de segurança

– O revestimento de Areia Asfalto a quente acabado deve apresentar valores de Resistência à Derrapagem



- VDR = 45 quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E 303/93) e Altura de Areia
- HS na faixa de $0,6 > HS > 1,2\text{mm}$ (NF P-38).
- Pode, também, ser empregado outro processo para avaliação da resistência à derrapagem, quando indicado no projeto. Os ensaios de controle da execução devem ser realizados em segmentos homogêneos escolhidos de maneira aleatória.

Critérios de medição

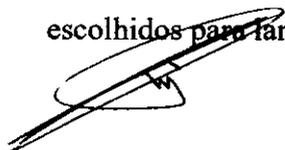
Os serviços Conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- a) A Areia Asfalto deve ser medida em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista. Não devem ser motivos de medição: mão-de-obra, materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos quando estiverem incluídos na composição do preço unitário;
- b) A quantidade de cimento asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas;
- c) O transporte do cimento asfáltico efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre a refinaria e o canteiro de serviço.
- d) Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

4.0 DRENAGEM SUPERFICIAL

4.1 Meio Fio em Concreto (MFC 05)

Limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.



4.2 Sarjeta em Concreto

no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER, que constam do Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de Drenagem.

Condições específicas

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos serão executados em concreto de cimento, moldados “in loco” ou pré-moldados, devendo satisfazer as prescrições:

Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

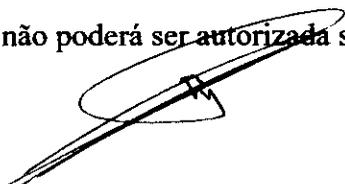
Concreto de Cimento

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (f_{ck}) min., aos 28 dias de 20Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/2014, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

Equipamentos

Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, Motor a diesel, Potência 14 cv.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua utilização.



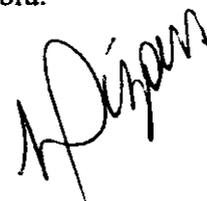
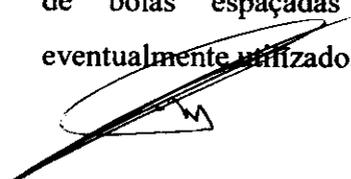
Execução

Poderão ser moldados “in loco” ou pré-moldados, conforme disposto no projeto. O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados “in loco” com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação de formas de madeira segundo a seção transversal do meio-fio, espaçadas de 3m. Nas extensões de curvas esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem envolverá um Plano Executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados;
- d) instalação das fôrmas laterais e das partes anterior e posterior do dispositivo;
- e) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas a horizontal ou trabalháveis sem uso de forma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas formas-guias adjacentes permitirá a conformação da face à seção pretendida;
- f) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e formas dos segmentos concretados;
- g) execução dos segmentos intermediários. Nestes segmentos o processo é o mesmo. O apoio da régua de desempenho ocorrerá no próprio concreto;
- h) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m, preenchidas com argamassa asfáltica.

Recomendações gerais

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, em forma de “bolas” espaçadas de 3,0m. Em qualquer dos casos o processo alternativo, eventualmente utilizado, será adequado às particularidades de cada obra.



Verificação do produto

Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

Condições de conformidade e não conformidade Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

F_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual



estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- b) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

5.0 SINALIZAÇÃO VERTICAL

5.1 Fornecimento e Implantação de Placa de Sinalização Refletiva

NOTA: Todas as informações descritas abaixo, foram minuciosamente retiradas do Manual de Sinalização Vertical de Regulamentação – Volume I, aprovado pela Resolução do COTRAN n.º 180, de 26 de agosto de 2005 e Volume II – Sinalização vertical de advertência, aprovado pela Resolução do COTRAN n.º 243, de 22 de junho de 2007.

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;



- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Todos os símbolos e legendas devem obedecer à diagramação dos sinais contida neste Manual.

Princípios da sinalização de trânsito na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, deve-se ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais.



Sinal de Regulamentação

Código R-1 – Parada Obrigatória (octogonal)

Características dos Sinais

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Leiras	Branca

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Cor	padrão			Utilização nos sinais de regulamentação
	PM	R	N	
vermelha	7.5	4/14		- fundo do sinal R-1. - orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta			0.5	- símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca			9.5	- fundo de sinais de regulamentação. - letras do sinal R-1.
PM - Padrão Munsell R - Red -vermelho N - Neutral (cores absolutas)				

Refletividade e iluminação

Os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retro refletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal).

Em vias urbanas recomenda-se que as placas de “Parada Obrigatória” (R-1) seja, no mínimo, retro refletivas.

Estudos de engenharia podem demonstrar a necessidade de utilização das placas retro refletivas, luminosas ou iluminadas em vias com deficiência de iluminação ou situações climáticas adversas.

As placas confeccionadas em material retro refletivo, luminosas ou iluminadas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

Material das placas

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são: o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática.

As películas utilizadas são: plásticas (não retro refletivas) ou retro refletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as




características essenciais do sinal, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retro refletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deve ser na cor preta, fosco ou semifosco.

Suporte das placas

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento dela.

Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço e madeira imunizada.

Outros materiais existentes ou surgidos a partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.

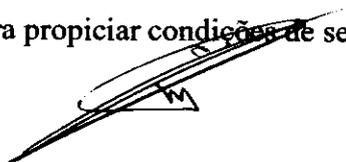
Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

Para sinais usados temporariamente, os suportes podem ser portáteis ou removíveis com características de forma e peso que impeçam seu deslocamento.

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal com Tinta Retro Refletiva

Sinalização rodoviária horizontal é o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento da pista de uma rodovia, de acordo com um projeto desenvolvido para propiciar condições de segurança e de conforto ao usuário da rodovia.



Condições gerais

Os serviços de execução de sinalização horizontal só podem ser começados depois de instalados todos os elementos necessários para uma Sinalização de Segurança e devem obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro (CTB), às normas do DNIT e da ABNT.

Os processos usuais utilizados para a remoção da demarcação existente são: lixamento, fresagem, queima, hidrojateamento e jateamento a seco auto aspirado e deverão estar em conformidade com a norma NBR 15402:2014.

Para qualquer situação de execução dos serviços de sinalização horizontal devem ser observadas as seguintes condições, no que se refere à função, aos materiais e ao projeto:

Para a sinalização horizontal proporcionar segurança e conforto aos usuários devem ser cumpridas as seguintes funções:

- a) Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- b) Orientar os deslocamentos dos veículos em função das condições de geometria da via (traçado em planta e perfil longitudinal), dos obstáculos e de impedâncias decorrentes de travessias urbanas e áreas de proteção ambiental;
- c) Complementar e enfatizar as mensagens transmitidas pela sinalização vertical indicativa, de regulamentação e de advertência;
- d) Transmitir mensagens claras e simples;
- e) Possibilitar tempo adequado para uma ação correspondente;
- f) Atender a uma real necessidade;
- g) Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de tráfego;
- h) Impor respeito aos usuários.
- i) Todos os materiais devem previamente satisfazer às exigências das normas do DNIT e da ABNT.
- j) As esferas e microesferas de vidro quando aplicadas por aspersão devem ser adicionadas ao mesmo tempo que a aplicação do termoplástico, à razão que assegure a retro refletividade especificada pelo DNIT; deve constar, ainda, o lote de fabricação e o relatório de ensaio emitido pelo fabricante.



k) Quando for necessário um aumento da resistência à derrapagem utiliza-se adição de grãos abrasivos, cuja granulometria deve atender à norma NBR 16184:2013.

l) Quando da utilização do termoplástico pré-formado em superfície de concreto ou pavimento asfáltico oxidado e/ou agregados expostos deve ser utilizado um promotor de aderência. Esse produto deve ser fornecido plano em faixas ou mensagens pré-cortadas e sem qualquer tipo de adesivo. Deve ser aplicado utilizando o mesmo calor da superfície ou aquecendo o substrato por meio de equipamento apropriado, com temperatura inferior a 60 °C.

Condições específicas

Tipos de marcas viárias

Linhas longitudinais

Separam e ordenam os fluxos de tráfego e regulamentam a ultrapassagem, conforme a cor. São classificadas como:

- a) **Linhas contínuas:** servem para delimitar a pista e separar faixas de tráfego de fluxos veiculares de mesmo sentido ou de sentidos opostos de circulação, conforme a cor.

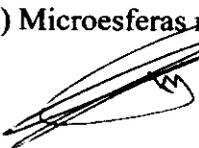
Cores das faixas

Podem ser aplicadas nas cores amarela, branca, vermelha, azul e preta. As cores vermelha e azul são usadas em casos excepcionais, destacadas nas respectivas alíneas:

- b) **Branca:** usadas para a regulamentação de fluxos de mesmo sentido, para a delimitação das pistas destinadas à circulação de veículos, para regular movimentos de pedestres e em pinturas de setas, símbolos e legendas.

Material

- a) Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água para pré-marcação viária
- b) Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária
- c) Microesferas refletivas de vidro tipo I-B
- d) Microesferas refletivas de vidro tipo II-A



e) Solvente para tinta à base de resina acrílica

Equipamentos

a) Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio – 28 Kw/115 Kw

Execução

A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura.

A limpeza deve ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento, utilizando vassouras, escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou de água, de tal forma que seja executada apropriadamente a limpeza e secagem da superfície a ser demarcada.

Para realizar os limites das faixas no pavimento observar-se-ão as seguintes condições ambientais:

- a) A temperatura ambiente igual ou superior a 10 °C;
- b) A temperatura ambiente igual ou inferior a 40 °C;
- c) O pavimento estar aparentemente seco e não chovendo. Para verificar se o pavimento está em condições de se executar a demarcação, deve ser realizado o teste constante do item 4.8.4 da NBR 15402:2014.

Critérios de medição

Os serviços de sinalização horizontal por processo de aplicação mecânica devem ser medidos pela área efetivamente aplicada e atestada pela Fiscalização, expressa em m².

Os serviços de sinalização horizontal, por processo de aplicação manual, devem ser medidos da seguinte forma:

a) Pela área efetivamente aplicada:

Para as marcas transversais, como linhas de retenção, linhas de estímulo à redução de velocidade, faixas de travessia de pedestres etc.;

Para as marcas de canalização, como linhas de canalização, zebrados de preenchimento de área de pavimento não utilizável, marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos etc.;



Para as marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada, como linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada, delimitatória de estacionamento regulamentado etc.

b) Pela área envoltória da figura:

Para as inscrições no pavimento, como símbolos, legendas e setas direcionais.

7.0 LIMPEZA GERAL

7.1 Limpeza Geral

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação;

Todo o entulho será removido do local pela CONTRATADA;

As alterações devem ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

