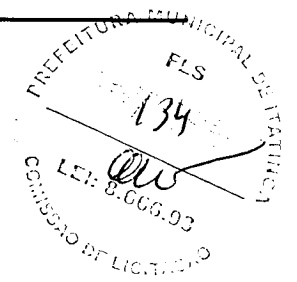



ORÇAM. PAC



**VI. ORÇAMENTO BÁSICO**

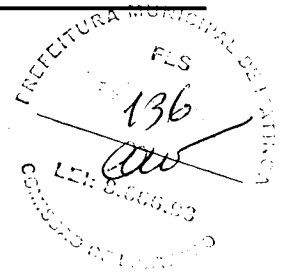
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA  
 LOCAL: ITAITINGA /CE  
 ART:

SEMPAC

CÓD	DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:	ENC SOCIAIS	BDI MATERIAIS:	BDI SERVIÇOS:	DATA BASE					
01	PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA	88,68%	-	28,29%	01/2019					
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. (S/ BDI)	BDI	PREÇO UNIT. (C/ BDI)	VALOR	%
1.			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>1.593,76</b>	<b>0,02%</b>
1.1			<b>PLACA DE OBRA</b>						<b>1.593,76</b>	<b>0,02%</b>
01.01.01	SINAPI - S	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	4,00	310,58	28,29%	398,44	1.593,76	0,02%
2.			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>						<b>7.580.033,00</b>	<b>99,12%</b>
2.1			<b>MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA</b>						<b>1.010.975,00</b>	<b>13,22%</b>
02.01.01	SEINFRA 25.1	C3100	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REAPROVEITAMENTO	M2	17.500,00	12,85	28,29%	16,49	288.575,00	3,77%
02.01.02	SEINFRA 25.1	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	17.500,00	32,18	28,29%	41,28	722.400,00	9,45%
2.2			<b>MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELO</b>						<b>1.219.350,00</b>	<b>69,96%</b>
02.02.01	SEINFRA 25.1	C3101	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO C/REAPROVEITAMENTO	M2	12.500,00	17,61	28,29%	22,59	282.375,00	3,69%
02.02.02	SEINFRA 25.1	C2894	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	12.500,00	56,98	28,29%	73,10	913.750,00	11,95%
02.02.03	SEINFRA 25.1	CPU 01	REJUNTAMENTO PAVIMENTAÇÃO PARALELEPÍEDO (ARGAMASSA)	M2	2.500,00	7,24	28,29%	9,29	23.225,00	0,30%
2.3			<b>MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>						<b>5.349.708,00</b>	<b>69,96%</b>
02.03.01	SEINFRA 25.1	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	130.000,00	0,99	28,29%	1,27	165.100,00	2,16%
02.03.02	SINAPI - S	72942	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C	M2	130.000,00	1,45	28,29%	1,86	241.800,00	3,16%
02.03.03	SINAPI - S	95993	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	M3	5.200,00	740,93	28,29%	950,54	4.942.808,00	64,64%
3.			<b>DRENAGEM</b>						<b>65.440,00</b>	<b>0,86%</b>
3.1			<b>DRENAGEM SUPERFICIAL</b>						<b>65.440,00</b>	<b>0,86%</b>
03.01.01	SEINFRA 25.1	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	1.000,00	43,63	28,29%	55,97	55.970,00	0,73%
03.01.02	SEINFRA 25.1	C2927	RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO EM CONCRETO	M	500,00	14,76	28,29%	18,94	9.470,00	0,12%
TABELAS DE PREÇO DE REFERÊNCIA 01: SEINFRA 25.1 COM DESONERAÇÃO			VALOR DO ORÇAMENTO:			RESPONSÁVEL:			TOTAL SERVIÇOS	% SERVIÇOS
TABELAS DE PREÇO DE REFERÊNCIA 02: SINAPI 10/2018 COM DESONERAÇÃO			SETE MILHÕES, SEISCENTOS E QUARENTA E SETE MIL E SESSENTA E SEIS REAIS E SETENTA E SEIS CENTAVOS			 LEONARDO SILVEIRA LIMA ENG. CIVIL CREA 14.646-D			7.647.066,76	100,00%
									TOTAL MATERIAL	% MATERIAIS
									0,00	0,00%
			TOTAL GERAL		7.647.066,76					



SEMPAL



**VII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA

LOCAL: ITAITINGA /CE

ART:

PAC

CÓD. ORÇA: DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:

01 PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.593,76	0,0%	132,76	132,76	132,76	132,76	132,76	132,76	132,76	132,76	132,76	132,76	132,76	133,40
				8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%
2.	PAVIMENTAÇÃO	7.580.033,00	99,1%	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	631.416,75	634.448,76
				8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%
3.	DRENAGEM	65.440,00	0,9%	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.451,15	5.477,33
				8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%
RESPONSÁVEL:		TOTAL GERAL	SUB-TOTAL	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	637.000,66	640.059,49
		7.647.066,76	% PARCIAL	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,37%
			ACUMULADO	637.000,66	1.274.001,32	1.911.001,98	2.548.002,64	3.185.003,31	3.822.003,97	4.459.004,63	5.096.005,29	5.733.005,95	6.370.006,61	7.007.007,27	7.647.066,76
			% ACUMULADO	8,33%	16,66%	24,99%	33,32%	41,65%	49,98%	58,31%	66,64%	74,97%	83,30%	91,63%	100,00%

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
RNP 060158106-7



85-240



**VIII. PLANILHA DE QUANTITATIVOS**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA

LOCAL: ITAITINGA /CE

ART:

CÓD. ORÇÁ: PLANILHA DE QUANTITATIVOS:

**01 PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA**

**1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

**1.1 PLACA DE OBRA**

01.01.01	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO				<b>Total = 4,00</b>	<b>M2</b>
⇒		⇒	Área		<b>Sub-Total = 4,00</b>	
⇒		⇒	4,00		= 4,00	
⇒		⇒				

**2. PAVIMENTAÇÃO**

**2.1 MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA**

02.01.01	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REAPROVEITAMENTO				<b>Total = 17.500,00</b>	<b>M2</b>
⇒	Obs.	⇒	Área		<b>Sub-Total = 17.500,00</b>	
⇒		⇒	17.500,00		= 17.500,00	
⇒		⇒				

02.01.02	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)				<b>Total = 17.500,00</b>	<b>M2</b>
⇒	Obs.	⇒	Área		<b>Sub-Total = 17.500,00</b>	
⇒		⇒	17.500,00		= 17.500,00	
⇒		⇒				

**2.2 MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELO**

02.02.01	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO C/REAPROVEITAMENTO				<b>Total = 12.500,00</b>	<b>M2</b>
⇒	Obs.	⇒	Área		<b>Sub-Total = 12.500,00</b>	
⇒		⇒	12.500,00		= 12.500,00	
⇒		⇒				

02.02.02	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)				<b>Total = 12.500,00</b>	<b>M2</b>
⇒		⇒	Área		<b>Sub-Total = 12.500,00</b>	
⇒		⇒	12.500,00		= 12.500,00	
⇒		⇒				

02.02.03	REJUNTAMENTO PAVIMENTAÇÃO PARALELEPIPEDO (ARGAMASSA)				<b>Total = 2.500,00</b>	<b>M2</b>
⇒		⇒	Área		<b>Sub-Total = 2.500,00</b>	
⇒		⇒	2.500,00		= 2.500,00	
⇒		⇒				

**2.3 MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

02.03.01	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA				<b>Total = 130.000,00</b>	<b>M2</b>
⇒		⇒	Área		<b>Sub-Total = 130.000,00</b>	
⇒		⇒	130.000,00		= 130.000,00	
⇒		⇒				

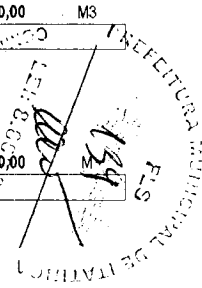
02.03.02	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C				<b>Total = 130.000,00</b>	<b>M2</b>
⇒		⇒	Área		<b>Sub-Total = 130.000,00</b>	
⇒	4cm	⇒	130.000,00		= 130.000,00	
⇒		⇒				

02.03.03	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017				<b>Total = 5.200,00</b>	<b>M3</b>
⇒		⇒	Área x Espessura		<b>Sub-Total = 5.200,00</b>	
⇒		⇒	130.000,00 x 0,04		= 5.200,00	
⇒		⇒				

**3. DRENAGEM**

**3.1 DRENAGEM SUPERFICIAL**

03.01.01	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)				<b>Total = 1.000,00</b>	
⇒	Obs.	⇒	Extensão		<b>Sub-Total = 1.000,00</b>	
⇒		⇒	1.000,00		= 1.000,00	
⇒		⇒				



OBRA: PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA  
LOCAL: ITAITINGA /CE  
ART:

SEOPAC

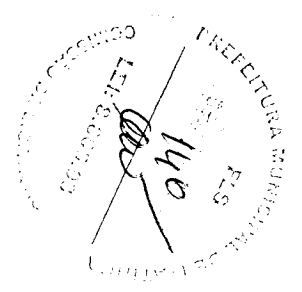
CÓD. ORÇÁ: PLANILHA DE QUANTITATIVOS:

01 PAVIMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE ACORDO COM A DEMANDA DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA

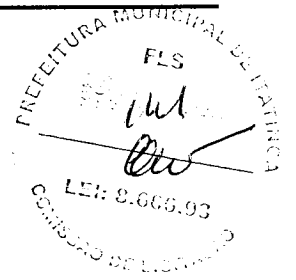
03.01.02	RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO EM CONCRETO				Total = 500,00	M
⇒	Obs.	⇒	Volume		Sub-Total =	500,00
⇒		⇒	500,00		=	500,00
⇒		⇒				

*Leonardo Silveira Lima*  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP: 030105106-7

2



GEOPAC



↓

**IX. COMPOSIÇÕES DE PREÇO**



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUNGA  
FLS  
140  
LEI Nº 8.866/93  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

<b>NÃO AFERIDA</b>	<b>74209/1</b>	<b>PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO</b>	<b>M2</b>			
INSUMO	4417	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,0000000	4,86	
INSUMO	4491	PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 *) PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	4,0000000	4,89	19,56
INSUMO	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", DE *2,0 X 1,125* M	M2	1,0000000	240,00	240,00
INSUMO	5075	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,1100000	11,80	1,30
COMPOSICAO	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	17,02	17,02
COMPOSICAO	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000000	12,85	25,70
COMPOSICAO	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 07/2016	M3	0,0100000	215,81	2,16
<b>NÃO AFERIDA</b>	<b>72942</b>	<b>PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C</b>	<b>M2</b>			<b>1,45</b>
INSUMO	41905	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-1C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	0,5000000	1,85	0,93
COMPOSICAO	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF. 08/2015	CHP	0,0018000	177,12	0,32
COMPOSICAO	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0109000	12,85	0,14
COMPOSICAO	96013	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 122 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF. 02/2017	CHP	0,0004000	105,49	0,04
COMPOSICAO	96014	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 122 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF. 02/2017	CHI	0,0015000	31,89	0,05
<b>03.PAVLASFT.005/01</b>	<b>95993</b>	<b>CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF. 03/2017</b>	<b>M3</b>			<b>740,93</b>
INSUMO	1518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA	T	2,5548000	250,00	638,70
COMPOSICAO	5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF. 11/2014	CHP	0,0580000	227,51	13,20
COMPOSICAO	5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF. 11/2014	CHI	0,1186000	89,50	10,61
COMPOSICAO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4126000	15,06	21,27
COMPOSICAO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF. 06/2014	CHP	0,0580000	176,55	10,24
COMPOSICAO	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF. 11/2016	CHP	0,0951000	140,24	13,34
COMPOSICAO	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF. 11/2016	CHI	0,0815000	48,02	3,91
COMPOSICAO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF. 02/2017	CHI	0,1339000	28,99	3,88
COMPOSICAO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF. 03/2017	CHP	0,0427000	81,17	3,47
COMPOSICAO	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF. 06/2017	CHP	0,0495000	138,46	6,85
COMPOSICAO	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF. 06/2017	CHI	0,3037000	51,04	15,50

✓

## Tabela de Custos - Versão 025.1 - ENC. SOCIAIS 88,68%

Preço Adotado: 17,6100

Unid: M2

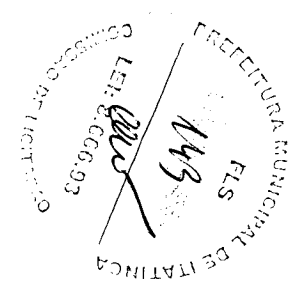
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,6000	13,2000	7,9200
I0445	CALCETEIRO	H	0,3000	17,8200	5,3460
I2391	PEDREIRO	H	0,2000	17,8200	3,5640
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>16,8300</b>
EQUIPAMENTOS (HORARIO)					
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,0100	77,5026	0,7750
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (HORARIO)</b>					<b>0,7750</b>
Total Simples					17,61
Encargos INCLUSOS					
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>17,61</b>

## Tabela de Custos - Versão 025.1 - ENC. SOCIAIS 88,68%

Preço Adotado: 0,9900

Unid: M2

MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,0750	13,2000	0,9900
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>0,9900</b>
Total Simples					0,99
Encargos INCLUSOS					
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>0,99</b>



**Tabela de Custos - Versão 025.1 - ENC. SOCIAIS 88,68%**

Preço Adotado: 43,6300

Unid: M

MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,4000	13,2000	5,2800
I2391	PEDREIRO	H	0,3000	17,8200	5,3460
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>			<b>10,6260</b>		
SERVIÇOS					
C3127	AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP)	M3	0,0030	68,8640	0,2066
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	M3	0,0007	308,4189	0,2159
C3251	CONFECÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO PARA VIAS URBANAS (1,00 x 0,35 x 0,15m)	M	1,0000	30,9117	30,9117
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	0,2500	3,8980	0,9745
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	0,0200	34,9800	0,6996
<b>TOTAL SERVIÇOS</b>			<b>33,0083</b>		
Total Simples				43,63	
Encargos INCLUSOS					
BDI				0,00	
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>43,63</b>	

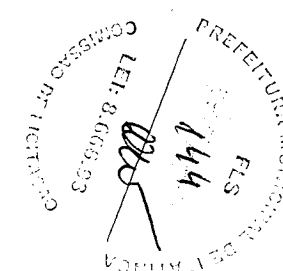
**Tabela de Custos - Versão 025.1 - ENC. SOCIAIS 88,68%**

Preço Adotado: 56,9800

Unid: M2

MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,4000	13,2000	5,2800
I0445	CALCETEIRO	H	0,1500	17,8200	2,6730
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>			<b>7,9530</b>		
MATERIAIS					
I2527	PARALELEPÍPEDO (11 X 18 CM)	UN	32,0000	1,2500	40,0000
I0108	AREIA GROSSA	M3	0,1500	55,0000	8,2500
<b>TOTAL MATERIAIS</b>			<b>48,2500</b>		
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,0100	77,5026	0,7750
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>			<b>0,7750</b>		
Total Simples				56,98	
Encargos INCLUSOS					
BDI				0,00	
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>56,98</b>	

2



**Tabela de Custos - Versão 025.1 - ENC. SOCIAIS 88,68%**

Preço Adotado: 32,1800

Unid: M2

MAO DE OBRA					
12543	SERVENTE	H	0,6000	13,2000	7,9200
10445	CALCETEIRO	H	0,3000	17,8200	5,3460
				<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>	<b>13,2660</b>
MATERIAIS					
11600	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	0,1500	66,8500	10,0275
10111	AREIA VERMELHA	M3	0,1500	46,0000	6,9000
				<b>TOTAL MATERIAIS</b>	<b>16,9275</b>
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,0100	77,5026	0,7750
10724	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 4 (CHP)	H	0,0500	24,2689	1,2134
				<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>1,9885</b>
			Total Simples	32,18	
			Encargos <i>INCLUSOS</i>		
			BDI	0,00	
			<b>TOTAL GERAL</b>	<b>32,18</b>	

**Tabela de Custos - Versão 025.1 - ENC. SOCIAIS 88,68%**

Preço Adotado: 14,7600

Unid: M

MAO DE OBRA					
12543	SERVENTE	H	0,4500	13,2000	5,9400
12391	PEDREIRO	H	0,4500	17,8200	8,0190
				<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>	<b>13,9590</b>
MATERIAIS					
10108	AREIA GROSSA	M3	0,0020	55,0000	0,1100
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	0,8200	0,4600	0,3772
				<b>TOTAL MATERIAIS</b>	<b>0,4872</b>
SERVIÇOS					
00838	CONCRETO P. VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,0010	315,3741	0,3154
				<b>TOTAL SERVIÇOS</b>	<b>0,3154</b>
			Total Simples	14,76	
			Encargos <i>INCLUSOS</i>		
			BDI	0,00	
			<b>TOTAL GERAL</b>	<b>14,76</b>	

*Handwritten mark*

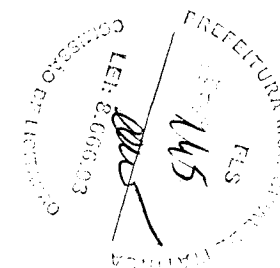
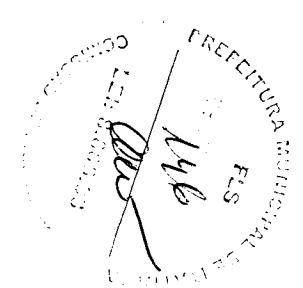


Tabela de Custos - Versão 025.1 - ENC. SOCIAIS 88,68%

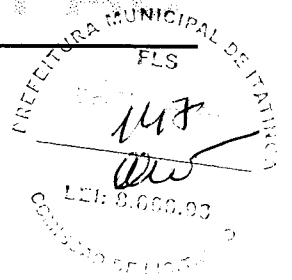
Preço Adotado: 12,8500

Unid: M2

		MAO DE OBRA			
12543	SERVENTE	H	0,5000	13,2000	6,6000
10445	CALCETEIRO	H	0,2000	17,8200	3,5640
			<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>	<b>10,1640</b>	
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,0100	77,5026	0,7750
10725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	H	0,0500	38,2051	1,9103
			<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>2,6853</b>	
					Total Simples 12,85
					Encargos <i>INCLUSOS</i>
					BDI 0,00
					<b>TOTAL GERAL 12,85</b>



SEDPAE



**X. COMPOSIÇÕES ELABORADAS**

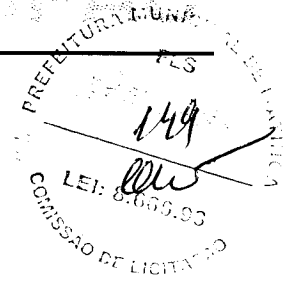
✓

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**FLS**  
*148*  
*de*  
 LEI: 8.008.93  
 PROCESSO DE LICIT. Nº 01/2019  
 01/2019  
 88,68%  
 01/2019  
 88,68%

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS**

CÓD. COMPOSIÇÃO:		DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO:					ENC. SOCIAIS
<b>CPU 01</b>		<b>REJUNTAMENTO PAVIMENTACAO PARALELEPIPEDO (ARGAMASSA)</b>					<b>88,68%</b>
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	COEF	PREÇO UNITÁRIO	VALOR
01.01.01	SEINFRA-2	C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	M3	0,0200	361,92	7,24
TABELAS DE PREÇO DE REFERÊNCIA 01 SEINFRA 25.1 COM DESONERAÇÃO		VALOR DA COMPOSIÇÃO:  <b>SETE REAIS E VINTE E QUATRO CENTAVOS</b>		RESPONSÁVEL:  <b>LEONARDO SILVEIRA LIMA</b> RNP 060158106-7			TOTAL PARCIAL <b>7,24</b>
						ENC SOCIAIS: 88,81%	<b>0,00</b>
						TOTAL GERAL	<b>7,24</b>

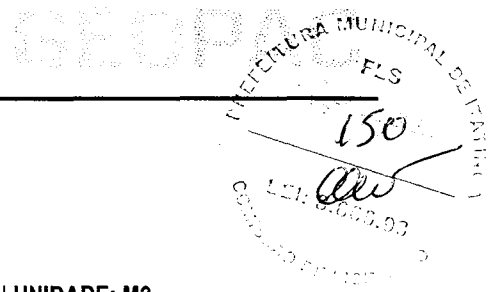
GEOPAC



**XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA**

Y





## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

### LOCAÇÃO DA OBRA

#### 10101 | SINAPI - S | 74209/001 | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO | UNIDADE: M2

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado.

Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado.

Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

## 2. PAVIMENTAÇÃO

### MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA

#### 20101 | SEINFRA - S | C3100 | RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REAPROVEITAMENTO |

UNIDADE: M2

A reposição da pavimentação nas vias públicas deverá objetivar o restabelecimento das condições anteriores a deterioração da mesma. A recomposição da pavimentação de pedra tosca e/ou paralelepípedo deverá ser assentada com disposição idêntica à da pavimentação existente, sobre uma camada de areia de 5 cm de espessura, das bordas da faixa para o centro e, quando em rampa, de baixo para cima. As peças devem ser fortemente comprimidas por percussão através de soquete de madeira e a parte superior das juntas não deve exceder 15 mm. O rejuntamento consiste no espalhamento de uma camada de areia seca e limpa sobre as peças assentadas, para o preenchimento dos vazios.

#### 20101 | SEINFRA - S | C2896 | PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) |

UNIDADE: M2

#### Colchão

Deverá ser executado um colchão de Pó de Pedra na altura mínima de 15,00 cm para recebimento da pedra tosca sob a superfície depois de executado o aterro. O colchão será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.

#### Pavimentação

Sobre colchão será executada a pavimentação com cubos de pedras nas dimensões variáveis. Após assentamento o pavimento será compactado mecanicamente.

A rocha deverá ter textura homogênea, sem fendilhamento, sem alterações, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um Desgaste Los Angeles (DNER-ME 35) inferior a 40%. As rochas graníticas são as mais apropriadas.

As Pedras Toscas serão amarradas de forma a apresentar uma face plana, que será a face superior, e ter dimensões que possam se inscrever num círculo de 10 a 20cm de diâmetro e tenham alturas variando entre 10 e 15cm.

Deverá ser observado o caimento transversal na seção tipo de pavimentação para adequado escoamento de águas pluviais.

✓

Os blocos de Pedras Toscas serão transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser calçamentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os blocos de Pedra Tosca serão assentes sobre o colchão em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade variando entre 3% e 4%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feito da seguinte maneira:

As Pedras Mestras serão as primeiras pedras assentes espaçadamente, de conformidade com o Greide e abaulamento transversal do Projeto, destinadas a servir de referência para o assentamento das demais pedras.

Inicialmente assentam-se cinco linhas de Pedras Mestras, paralelas ao eixo da rodovia, nos seguintes locais: eixo da pista, bordo esquerdo, bordo direito, meio da faixa de tráfego esquerda, meio da faixa de tráfego direita. Em cada linha as pedras mestras são espaçadas de 2,50m uma das outras. A distância entre dois alinhamentos de pedras mestras não deve ser superior a 2,50m. A cota de cada pedra mestra, antes da compressão, deverá ficar 1 cm acima da cota de Projeto.

No assentamento das demais pedras, sempre em fileiras perpendiculares ao eixo, deve-se proceder da seguinte maneira: o operário escolhe a face de rolamento e, com o martelo, fixa a pedra no colchão de areia, com essa face para cima. Após o assentamento da primeira pedra, assenta-se igualmente a Segunda, escolhendo-se convenientemente a face de rolamento e a face que vai encostar-se à pedra já assentada. As pedras devem se tocar ligeiramente, formando-se as juntas pelas irregularidades das duas faces, não podendo essas juntas serem alinhadas nem exceder a 1,5cm.

As demais pedras serão assentes com os mesmos cuidados.

Como as pedras são irregulares, a boa qualidade do assentamento depende muito da habilidade do calceteiro. Mesmo com os cuidados necessários, sempre aparecerão juntas mais alargadas, devendo nestes casos ser preenchidas (acunhadas) com pedras menores.

Igualmente às pedras mestras, as demais pedras antes da compressão ficarão 1cm acima das cotas de projeto.

#### **Compactação Mecânica**

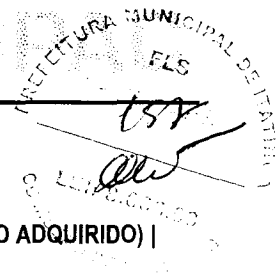
A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em pedra tosca, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro. Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo "Tandem", começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

#### **MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELO**

**20201 | SEINFRA - S | C3101 | RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/REAPROVEITAMENTO | UNIDADE: M2**

Conforme descrito no item 02.01.01

✓



## 20202 | SEINFRA - S | C2894 | PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) |

### UNIDADE: M2

Paralelepípedos são peças prismáticas obtidas de rocha com dimensões limitadas e possuem formato de paralelepípedo retângulo. A estrutura de um pavimento com paralelepípedos funciona geralmente como revestimento ou como base (no caso de receber uma camada sobrejacente, geralmente asfáltica). No caso de um bom subleito, o calçamento sozinho pode constituir o pavimento.

#### ► Materiais

##### Rocha

A rocha deverá ser homogênea, sem fendilhamento, sem alteração, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um desgaste Abrasão Los Angeles (DNER-ME 35/94) inferior a 40%. As rochas graníticas são as mais apropriadas.

##### Blocos de pedra

Os Paralelepípedos devem se aproximar o mais possível da forma prevista, com faces sem saliências nem reentrâncias acentuadas e com arestas em linhas retas perpendiculares entre si. Os limites das dimensões dos paralelepípedos são os seguintes:

Largura (cm)	Comprimento (cm)	Altura (cm)
14 a 17	17 a 23	11 a 14

##### Areia

A areia para o colchão onde os blocos de pedras serão apoiados poderá ser de rio ou de campo. Ela deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, apresentar índice de plasticidade nulo e ter a seguinte granulometria:

Peneiras		% passando, em peso
ASTM	mm	
Nº 4	4,8	100
Nº 80	0,16	20 – 30
Nº 200	0,074	4 – 15

#### ► Equipamentos

Todo equipamento deverá ser cuidadosamente inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada autorização para o início dos serviços. O equipamento mínimo é o seguinte:

- Motoniveladora;
- Rolo liso metálico autopropulsor, com peso de 10 a 12 toneladas
- Ferramentas manuais: pá, nível de bolha, martelo de calceteiro, gabarito transversal, ponteiro de aço, linha de nylon, vassoura, soquete manual com peso mínimo de 35 kg e regadores de bico de pato.

#### ► Colchão de Areia

Deverá ser executado um colchão de areia para recebimento do Paralelepípedo sob a superfície depois de executado o acabamento da camada de aplicação da pavimentação. O colchão será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função de conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.

A areia, satisfazendo as especificações, deverá ser transportada em caminhões basculantes, enleiradas na pista e espalhadas regularmente na área contida pelas guias, devendo a camada de areia ficar com espessura de 15 cm



#### ► **Assentamento da Pavimentação**

Os Paralelepípedos podem ser transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser calçamento, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os Paralelepípedos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade variando entre 3% e 4%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feita da seguinte maneira:

Inicialmente cravam-se três pares de ponteiros de aço, cada ponteiro distanciado do seu par em no máximo 10 metros, nos seguintes alinhamentos de referência: Eixo da Rodovia, Bordo Esquerdo e Bordo Direito do Calçamento.

Marca-se com giz nestes ponteiros, as cotas superiores da camada de acordo com o Projeto. Distendem-se fortemente cordéis longitudinais a rodovia entre ponteiros do mesmo alinhamento. Transversalmente ao eixo, com uso de ponteiros auxiliares, distende-se a cada 2,50m, ou menor se for necessário, cordéis do eixo para cada bordo.

Colocada a rede de cordéis, inicia-se o assentamento da primeira fileira de paralelepípedos, ao lado de um dos cordéis transversais. O paralelepípedo é assentado sobre o colchão de areia, de modo que sua face superior fique cerca de 1cm acima do cordel, em seguida o calceteiro golpeia o paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando uma junta apenas pelas irregularidades das faces dos paralelepípedos, sendo assentado igualmente ao primeiro. A fileira deve progredir pelo alinhamento do cordel até encontrar a guia (ou cordão) de confinamento. A segunda fileira deverá ser assente fazendo-se coincidir as juntas entre pedras com o terço médio dos paralelepípedos da 1ª fileira, e assim por diante, procurando-se tanto quanto possível fazer a coincidência das juntas entre pedras das fileiras alternadas.

No encontro com as guias, o paralelepípedo de uma fileira deve ter comprimento aproximadamente igual à metade do paralelepípedo da fileira vizinha.

As juntas longitudinais e transversais não poderão exceder a 1,5cm.

Nos trechos em curva com grande raio, deve-se manter as fileiras normais ao eixo, jogando-se com os tamanhos das pedras e com a abertura das juntas entre fileiras. Por exemplo: para uma pista de 7 metros de largura, curvas com raio acima de 86m permitem esse procedimento sem que a junta ultrapasse 1,5cm de largura.

#### ► **Compactação Mecânica**

A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em Paralelepípedo, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro. Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo "Tandem", começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

A compressão é feita com a utilização de Rolo de Cilindro Metálico Autopropulsor, com peso entre 10 e 12 toneladas. Durante a execução pavimento, é processada uma compressão preliminar com Compactador de Placa Vibratória, para possibilitar o Tráfego de canteiro.

Antes da compressão com o rolo metálico, joga-se areia sobre o calçamento, na quantidade suficiente para preencher as juntas e formar uma camada sobre o pavimento de aproximadamente 2cm. Para ajudar no preenchimento das juntas deve-se utilizar vassouras no espalhamento da areia de compressão. As pedras sob a camada de areia devem ser batidas inicialmente com

compactador manual tipo Placa Vibratória ou com soquete manual tipo maço e em seguida passa-se o rolo compressor, começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, em pelo menos metade da largura rolada. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

Terminada a compressão, o excesso de areia sobre o calçamento é retirado com vassouras.

## **MANUTENÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **20301 | SEINFRA - S | C3447 | LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA | UNIDADE: M2**

Será executada uma limpeza prévia no local, para a retirada de todas as impurezas.

### **20302 | SINAPI - S | 72942 | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C | UNIDADE: M2**

Após a varrição e a recuperação do pavimento existente aplica-se o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, quando esta estiver eminente ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento é de 30 a 60 segundos Saybolt-Furol para AD, EA e CAP.

Deve-se pintar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a pintura da adjacente, quando a primeira meia-pista for aberta ao trânsito. Logo que possível dever-se-á executar a camada asfáltica sobre a superfície pintada.

A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel impermeável transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais são, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante asfáltico.

Após aplicação do ligante deve ser esperado o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

O ligante deverá ser transportado diretamente do fornecedor para a obra, portanto existe somente o transporte local com a distância do transporte da fábrica de emulsões até a obra.

O consumo de emulsão é de 1,5 L ou 1,5 kg por metro quadrado de pista por se tratar de base em pedra tosca.

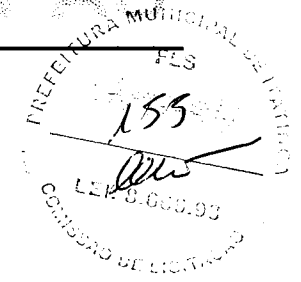
### **20303 | SINAPI - S | 95990 | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF\_03/2017 | UNIDADE: M3**

Após a pintura de ligação deverá se procede a pavimentação com Concreto Betuminoso Usinado a Quente das duas camadas: Reperfilamento e capa de Rolamento quando se tratar de capeamento sobre pedra tosca ou paralelo.

O transporte do material será da seguinte forma: primeiro será feito o transporte comercial do CAP da fábrica até a usina e em seguida o transporte local da usina até a obra.

Devem-se levar em consideração as observações a seguir:

✓



**Materiais**

**Material Betuminoso**

Deverá ser empregado o CAP Classificados por Penetração: CAP-50/60.

**Agregado**

O agregado pode ser constituído por uma Mistura de: Agregado Graúdo, Agregado Miúdo e Filler (material de enchimento), satisfazendo a uma das três faixas granulométricas (DNIT-ME 83) seguintes – Composição da Mistura.

PENEIRA		PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO			TOLERÂNCIA
mm		A	B	C	
2 "	50,8	100	-	-	-
1 1/2 "	38,1	95 – 100	100	-	± 7
1 "	25,4	75 – 100	95 – 100	-	± 7
3/4 "	19,1	60 – 90	80 – 100	100	± 7
1/2 "	12,7	-	-	85 – 100	± 7
3/8 "	9,5	35 – 65	45 – 80	75 – 100	± 7
Nº 4	4,8	25 – 50	28 – 60	50 – 85	± 5
Nº 10	2,0	20 – 40	20 – 45	30 – 75	± 5
Nº 40	0,42	10 – 30	10 – 32	15 – 40	± 5
Nº 80	0,18	5 – 20	8 – 20	8 – 30	± 3
Nº 200	0,074	1 – 8	3 – 8	5 – 10	± 2
Betume Solúvel no CS <sub>2</sub> (+)%		4,0 – 7,0	4,5 – 7,5	4,5 – 9,0	

Para garantir uma quantidade mínima de CAP os vazios do Agregado Mineral (VAM) devem satisfazer os seguintes valores mínimos:

Dmax do Agregado	2 "	1 1/2 "	1 "	3/4 "	3/8 "
% min. Do VAM	11	12	13	14	16

Geralmente se usa:

- ▶ Faixa A – para Camada de Ligação (Binder);
- ▶ Faixa B – Camada de Ligação e Rolamento;
- ▶ Faixa C – para Camada de Rolamento.

A faixa granulométrica a ser usada deve ter seu diâmetro máximo  $D_{max} \leq 2/3 h$ , sendo h a espessura da camada compactada do revestimento.

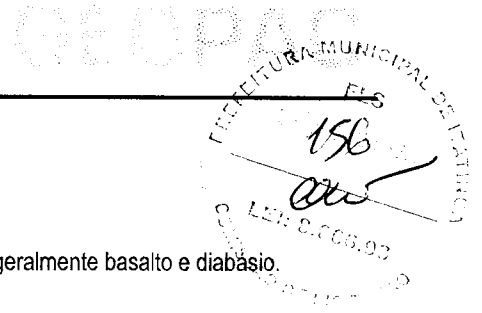
As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

**Agregado Graúdo**

O Agregado Graúdo a ser usado pode ser: Pedra Britada, Seixo Rolado Britado, Cascalho Britado, ou outros indicados no Projeto. Deve se constituir de partículas – sãs, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas – e apresentar as seguintes características:

- ▶ **Durabilidade**

✓



Quando submetido a 5 ciclos de sulfato de sódio (DNIT-ME 89)

Perda  $\leq$  12%

Este ensaio somente quando a pedra tiver uma natureza mineralógica sujeita a alterações, geralmente basalto e diabásio.

▶ **Resistência ao Choque e à Abrasão (Los Angeles – DNIT-ME 35)**

LA  $\leq$  50% e eventualmente LA  $\leq$  55% (com experiência comprovada)

▶ **Adesividade satisfatória – Melhoradores de Adesividade (“Dopes”)**

A Adesividade é uma propriedade do par agregado/ligante e deve ser determinada com o ligante que se vai realmente usar.

Os agregados eletronegativos (granito, gnaíse, quartzito, arenito, etc) têm geralmente adesividade não satisfatória no ensaio DNIT-ME 78, quando se deve misturar um “dope” ao CAP (geralmente de 0,4 a 1,0%), em proporção tal que resulte em adesividade satisfatória. Abaixo de 0,4% (em peso) é de difícil mistura.

O “dope” deve necessariamente ser adquirido separadamente e incorporado ao CAP no Canteiro de Serviço na % indicada no Projeto ou pela Fiscalização.

A % de filler é estudada no Projeto da Mistura levando em conta, além da Granulometria, a questão da Adesividade e Flexibilidade.

▶ **Forma Satisfatória**

A forma deve ser tal que o índice de forma (DNIT-ME 86) não deve ser inferior a 0,5. Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão:  $L + g > 6e$

Onde:

- ▶ L = maior dimensão de grão;
- ▶ g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar;
- ▶ e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispõem de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malhas quadradas, adotando-se a fórmula:  $L + 1,2g > 6e$

Sendo, g, a média das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

A porcentagem de grãos defeituosos não poderá ultrapassar 20%, e eventualmente 25% (para basaltos e diabásios).

▶ **Absorção Moderada de CAP**

Se essa Absorção for elevada vai alterar o cálculo da % de vazios e de outras características da Mistura Asfáltica, além de consumir desnecessariamente asfalto. Os arenitos e calcáreos são os mais absorventes seguidos do basalto/diabásio, e os menos absorventes os gnaíses/granitos.

Geralmente não se especifica um máximo de absorção de CAP, considerada a metade da absorção de água (DNIT-ME 81). Em caso de agregado muito absorvente é aconselhável um estudo econômico.

▶ **Textura Favorável**

A textura lisa é favorável a adesividade ativa (facilidade do CAP envolver o agregado) e desfavorável ao atrito interno da Mistura (menor estabilidade e maior trabalhabilidade). A textura rugosa é mais favorável a adesividade passiva (resistência ao descolamento da película de CAP por ação do tráfego em presença de água) e ao atrito interno (maior estabilidade e menor trabalhabilidade).

**Agregado Miúdo [2,0mm (# n° 10) – 0,074mm (# n° 200)]**

O Agregado Miúdo a ser usado pode ser: areia, pó de pedra ou mistura de ambos.

Deve ser constituído de partículas – sãs, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas – e apresentar as seguintes características:

▶ **Equivalente de Areia (DNIT-ME 54)**

✓

Deve-se ter um Equivalente de Areia (EA) - EA  $\geq$  55%

Nota – este ensaio é feito no material (geralmente mistura de areia com pó de pedra) passando na # nº 4 (4,8mm) envolvendo, pois o mais fino do Agregado Graúdo e o Filler Natural – pó que passa na # nº 200 (0,074mm).

▶ **Adesividade satisfatória**

O ensaio correspondente DNIT-ME 79 não é prático, sendo aconselhado o chamado ensaio acelerado: com 100g do material da mistura seca (sem CAP) passando na # nº 10 (2,0mm), englobando o Filler Natural e o Filler Artificial, é preparada uma mistura asfáltica acrescentando-se  $\rho$  gramas de CAP, sendo  $\rho = 7,0 (5 + 1,3f)0,2$  onde f - % passando na # nº 200, que é posta em água deixando ferver durante 3 minutos. Se não houver descolamento da película de CAP a adesividade é considerada satisfatória, e em caso contrário não satisfatória quando se ensaia a % de “dope” necessária (geralmente entre 0,4 a 1,0% - menor que 0,4% é difícil de misturar na obra) para torná-la satisfatória.

▶ **Material de Enchimento (Filler)**

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos. – Destinado a simultaneamente:

- ▶ Diminuir os vazios da mistura de agregados, isto é, a funcionar como um “enchedor” (“filler” em inglês);
- ▶ Melhorar a adesividade com a maioria dos agregados (que são eletronegativos: granito, gnaisse, arenito, quartzito, etc).

Obs.: o material passando na peneira nº 200 (0,074mm) provenientes dos agregados graúdo e miúdo é considerado como “filler natural”.

Os “fillers” usuais são geralmente: cal hidratada, pó calcáreo e cimento portland.

O filler quando de sua aplicação, deverá estar seco e isento de grumos, apresentando a seguinte granulometria tradicional:

PENEIRA	PORCENTAGEM MÍNIMA PASSANDO (EM PESO)
Nº 40 (0,42mm)	100
Nº 80 (0,18mm)	95
Nº 200 (0,074mm)	65

**Mistura Asfáltica**

A Mistura Asfáltica quando dosada pelo Método Marshall, podendo o Projeto indicar outro Método, desde que aceite pela Fiscalização, deve satisfazer as seguintes características (DNIT-ME 43): 50 golpes – (2) 75 golpes (O Projeto pode fixar outros valores)

CARACTERÍSTICAS	CAMADA DE ROLAMENTO	CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)
Estabilidade (60°C): kgf	350 a 700 <sup>(1)</sup> 500 a 1.000 <sup>(2)</sup>	300 a 600 <sup>(1)</sup> 400 a 800 <sup>(2)</sup>
Fluência (60°C): 1/100 “mm	8 a 18 2,0 a 4,5	8 a 18 2,0 a 4,5
Vazios (%)	3,0 a 5,0	4,0 a 6,0
Relação Betume/Vazios (%)	75 a 82	65 a 72

✓



#### Notas

- 1) O Ensaio Marshall com 75 golpes é mais indicado para cargas pesadas e lentas em temperaturas elevadas (principalmente em rampas, paradas de ônibus e curvas acentuadas).
- 2) Estabilidade muito alta não é desejada, pode comprometer sua resistência à fadiga para espessuras não suficientemente altas.

#### Temperatura de Aplicação

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico 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 150 segundos, "SAYBOLT-FUROL" (DNIT-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 + 10 segundos, "SAYBOLT-FUROL". Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores à 120°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do cimento asfáltico (CAP), não devendo, entretanto, ultrapassar a temperatura de 177°C, para evitar o "Craqueamento" do cimento asfáltico (CAP).

#### Produção da Massa Asfáltica

A produção da Massa de Concreto deve ser efetuada em usinas apropriadas, sendo obrigatórias as Gravimétricas. A usina utilizada terá capacidade mínima de produção de 2000 T/mês.

#### Transporte da Massa Asfáltica

A Massa de Concreto produzida deverá ser transportada, da usina a ponto de aplicação, nos veículos basculantes providos de 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 à chapa. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

#### Distribuição e Compressão da Massa Asfáltica

A Massa de Concreto produzida deve ser distribuída somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição da Massa de Concreto deve ser feita por máquinas acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de massa Asfáltica, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do Concreto Asfáltico tem início a compressão. Como regra geral, a temperatura de compactação é a mais elevada que a mistura Asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente para cada caso.

A rolagem com rolos de pneus de pressão variável é iniciada com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportar pressões mais elevadas.

A compressão 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 mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compressão especificada.

Durante a compactação não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo metálico deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura e as rodas do rolo pneumático deverão, no início da rolagem, ser levemente untadas com óleo queimado, com a mesma finalidade.

### 3. DRENAGEM

#### DRENAGEM SUPERFICIAL

**30101 | SEINFRA - S | C0366 | BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m) | UNIDADE: M**

Deverão ser colocadas banquetas em concreto, com dimensões básicas (1,00 x 0,30 x 0,15 x 0,12) m, vide detalhe nas peças gráficas. Serão escavadas valas para fixação das banquetas, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e em seguida deverão ser caiados com duas demãos.

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- ▶ Consumo mínimo de cimento: 300 Kg/m<sup>3</sup>.
- ▶ Resistência à compressão simples: (25 MPa).
- ▶ Textura: as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

Serão escavadas valas para fixação das banquetas, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:4.

**30102 | SEINFRA - S | C2927 | RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO EM CONCRETO | UNIDADE: M**

Conforme descrito no item 02.03.03.

  
**Leonardo Silveira Lima**  
Engenheiro Civil  
RNA 060158106-7