



SECRETARIA DE
INFRAESTRUTURA



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÃ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

4.0 ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
SERVIÇOS PRELIMINARES									
1			PLACA DA OBRA E LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE					26.144,00	
1.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	183,41	238,87	2.866,44	0,87%
1.1.1	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.480,00	4,97	6,47	9.575,60	2,91%
1.1.2	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.480,00	4,97	6,47	9.575,60	2,91%
1.1.3	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	2.292,42	1,38	1,80	4.126,36	1,25%
2			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					14.152,00	
2.1	SEINFRA	C0001	TÉCNICOS-NÍVEL SUPERIOR MÉDIO	%	100,00	108,66	141,52	14.152,00	4,29%
2.1.1	SEINFRA	C0001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL						
3			PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - SERVIÇOS					155.437,63	
3			PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - MATERIAIS					133.827,32	
3.1	SEINFRA	C3228	PINTURA DE LIGAÇÃO - SERVIÇO						
3.1.1	SEINFRA	C3228	PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	2.292,42	0,29	0,38	871,12	0,26%
3.2	SEINFRA	I2569	PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL						
3.2.1	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	1,83	3.808,16	4.379,38	8.014,27	2,43%
3.3			TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO						
3.3.1	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - DMT = 296 KM	T	1,83	224,20	257,83	471,83	0,14%
3.4			CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO						
3.4.1	SEINFRA	C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)	M3	137,55	225,12	293,20	40.329,66	12,24%



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

GOVERNO MUNICIPAL
PIQUET CARNEIRO
Cuidar e transformar

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÁ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/C.E.

4.0 ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
3.5			CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=4cm) - MATERIAL	T	19,39	5.257,57	6.046,21	117.236,01	35,57%
3.5.1	SEINFRA	I0798	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70						
3.6			TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA	T	323,24	278,46	320,23	103.511,15	31,41%
3.6.1	SEINFRA	C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE [Y = 1,04X + 3,90] DMT = 264KM						
3.7			TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA	T	71,11	38,88	50,64	3.601,01	1,09%
3.7.1	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA [Y = 0,48X] - AREIA - DMT 81 KM						
3.7.2	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA [Y = 0,48X] - BRITA - DMT = 36 KM						
3.7.3	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA [Y = 0,48X] - FILLER - DMT = 503 KM						
3.7.4	SEINFRA	I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE [Y = 0,40X + 61,69] - CAP 50/70 - 503 KM	T	19,39	363,49	418,01	8.105,21	2,46%
3.7.5	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA [Y = 0,48X] - PÓ DE PEDRA - DMT = 36 KM	T	67,88	17,28	22,51	1.527,98	0,46%
TOTAL SIMPLES - SERVIÇOS									
TOTAL SIMPLES - MATERIAIS									
BDI SERVIÇOS = 30,24%									
BDI MATERIAIS = 15,00%									
TOTAL GERAL									
								329.560,95	1,00

OBS.1: BDI - SERVIÇOS = 30,24% / BDI - MATERIAIS = 15,00%
OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - SEINFRA 28.1 - C/ DESONERAÇÃO - MATERIAL BETUMINOSO - VERSÃO 2024/01

SECRETARIA DE
INFRAESTRUTURA

GOVERNO MUNICIPAL
PIQUET CARNEIRO
Cuidar e transformar

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÁ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	TIPO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	%	ACUMUL. %	CL
I0798	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	SEINFRA	Insumo	T	19,39	R\$ 6.046,21	R\$ 117.236,01	35,57%	35,57%	A
C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA Á QUENTE (Y = 1,04X + 3,90) DMT = 264KM	SEINFRA	Serviço	T	323,24	R\$ 320,23	R\$ 103.511,15	31,41%	66,98%	B
C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO Á QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)	SEINFRA	Serviço	M3	137,55	R\$ 293,20	R\$ 40.329,66	12,24%	79,22%	B
C0001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	SEINFRA	Serviço	%	100,00	R\$ 141,52	R\$ 14.152,00	4,29%	83,51%	C
C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	Serviço	KM	1.480,00	R\$ 6,47	R\$ 9.575,60	2,91%	86,42%	C
C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	Serviço	KM	1.480,00	R\$ 6,47	R\$ 9.575,60	2,91%	89,33%	C
I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO Á QUENTE (Y = 0,60X + 61,69) - CAP 50/70 - 503 KM	SEINFRA	Insumo	T	19,39	R\$ 418,01	R\$ 8.105,21	2,46%	91,79%	C
I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	SEINFRA	Serviço	T	1,83	R\$ 4.379,38	R\$ 8.014,27	2,43%	94,22%	C
C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	SEINFRA	Serviço	M2	2.292,42	R\$ 1,80	R\$ 4.126,36	1,25%	95,47%	C
C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - AREIA - DMT 81 KM	SEINFRA	Serviço	T	71,11	R\$ 50,64	R\$ 3.601,01	1,09%	96,56%	C
C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - BRITA - DMT = 36 KM	SEINFRA	Serviço	T	158,39	R\$ 22,51	R\$ 3.565,36	1,08%	97,64%	C
C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	Serviço	M2	12,00	R\$ 238,87	R\$ 2.866,44	0,87%	98,51%	C
C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FILLER - DMT = 503 KM	SEINFRA	Serviço	T	6,46	R\$ 314,45	R\$ 2.031,35	0,62%	99,13%	C
C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - PÓ DE PEDRA - DMT = 36 KM	SEINFRA	Serviço	T	67,88	R\$ 22,51	R\$ 1.527,98	0,46%	99,59%	C
C3228	PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	SEINFRA	Serviço	M2	2.292,42	R\$ 0,38	R\$ 871,12	0,26%	99,85%	C
I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO Á FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - DMT = 296 KM	SEINFRA	Insumo	T	1,83	R\$ 257,83	R\$ 471,83	0,15%	100,00%	C

Subtotal até 100,00% R\$ 329.560,95
Outros: R\$ 0,00
Valor total do Orçamento: R\$ 329.560,95

RAFAELA DO
NASCIMENTO
COELHO:04270
Assinado de forma digital por RAFAELA DO NASCIMENTO
COELHO:04270876352
Dados: 2025.07.02 15:27:21 -03'00'



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO
RUA MANOEL DIAS - DISTRITO DE IBICUÃ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

6.0 Memorial de Cálculo e Quantitativos

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DA OBRA E LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

PLACAS PADRÃO DE OBRA

	Largura	x	Altura	x	Quant.	=	Área		OBS.
1	4,00	x	3,00	x	1,00	=	12,00	m²	
					Total	=	12,00	m²	

MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

	Dist	x	Equipamento		Quant	x	Nº de Viagens	=	Total
▶	296,00	x	ESPARGIDOR.....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	VIBROACABADORA.....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	ROLO DE L ISO (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	USINA DE ASFALTO.....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
					TOTAL				1.480,00 km

DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

	Dist	x	Equipamento		Quant	x	Nº de Viagens	=	Total
▶	296,00	x	ESPARGIDOR.....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	VIBROACABADORA.....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	ROLO DE L ISO (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
▶	296,00	x	USINA DE ASFALTO.....	x	1,00	x	1,00	=	296,00 km
					TOTAL				1.480,00 km

LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

L	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
	LADO ESQUERDO E DIREITO															
	0,00	+	0,00	a	0,00	+	5,86	=	5,86	x	10,26	=	60,12	m²	5,88	14,63 m
	0,00	+	5,86	a	0,00	+	17,74	=	11,88	x	14,53	=	172,62	m²	14,63	14,43 m
	0,00	+	17,74	a	1,00	+	0,00	=	2,26	x	13,64	=	30,83	m²	14,43	12,84 m
	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	12,86	=	257,20	m²	12,84	12,88 m
	2,00	+	0,00	a	2,00	+	18,27	=	18,27	x	12,90	=	235,68	m²	12,88	12,92 m
	2,00	+	18,27	a	3,00	+	0,00	=	1,73	x	13,69	=	23,68	m²	12,92	14,45 m
	3,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	20,00	x	14,46	=	289,20	m²	14,45	14,47 m
	4,00	+	0,00	a	4,00	+	0,47	=	0,47	x	13,71	=	6,44	m²	14,47	12,95 m
	4,00	+	0,47	a	5,00	+	0,00	=	19,53	x	12,98	=	253,50	m²	12,95	13,01 m
	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	13,05	=	261,00	m²	13,01	13,08 m
	6,00	+	0,00	a	6,00	+	11,21	=	11,21	x	13,10	=	146,85	m²	13,08	13,11 m
	6,00	+	11,21	a	7,00	+	0,00	=	8,79	x	13,82	=	121,48	m²	13,11	14,52 m
	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	14,53	=	290,60	m²	14,52	14,53 m
	8,00	+	0,00	a	8,00	+	9,85	=	9,85	x	14,54	=	143,22	m²	14,53	14,54 m
									Total		Total	=	2.292,42	m²		

PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - SERVIÇOS

PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - MATERIAIS

PINTURA DE LIGAÇÃO - SERVIÇO

PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANS)

	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
	LADO ESQUERDO E DIREITO															
	0,00	+	0,00	a	0,00	+	5,86	=	5,86	x	10,26	=	60,12	m²	5,88	14,63 m
	0,00	+	5,86	a	0,00	+	17,74	=	11,88	x	14,53	=	172,62	m²	14,63	14,43 m
	0,00	+	17,74	a	1,00	+	0,00	=	2,26	x	13,64	=	30,83	m²	14,43	12,84 m
	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	12,86	=	257,20	m²	12,84	12,88 m
	2,00	+	0,00	a	2,00	+	18,27	=	18,27	x	12,90	=	235,68	m²	12,88	12,92 m
	2,00	+	18,27	a	3,00	+	0,00	=	1,73	x	13,69	=	23,68	m²	12,92	14,45 m
	3,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	20,00	x	14,46	=	289,20	m²	14,45	14,47 m
	4,00	+	0,00	a	4,00	+	0,47	=	0,47	x	13,71	=	6,44	m²	14,47	12,95 m
	4,00	+	0,47	a	5,00	+	0,00	=	19,53	x	12,98	=	253,50	m²	12,95	13,01 m
	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	13,05	=	261,00	m²	13,01	13,08 m

6,00	+	0,00	α	6,00	+	11,21	=	11,21	x	13,10	=	146,85	m²	13,08	13,11	m
6,00	+	11,21	α	7,00	+	0,00	=	8,79	x	13,82	=	121,48	m²	13,11	14,52	m
7,00	+	0,00	α	8,00	+	0,00	=	20,00	x	14,53	=	290,60	m²	14,52	14,53	m
8,00	+	0,00	α	8,00	+	9,85	=	9,85	x	14,54	=	143,22	m²	14,53	14,54	m
				Total				=	169,85		Total	=	2.292,42	m²		

PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL
EMULSÃO ASFALTICA RR 2C

Área	x	Consumo(*)	=	Peso
2.292,42	x	0,0008	=	1,83 T
Total				= 1,83 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,80	=	0,0008
Kg/m²		T/M²

T M³	x	Densidade	=	Peso
1,83	x	0,9980	=	1,83
Total				= 1,83 T

TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIJO (Y = 0,57X + 55,48) - DMT = 296 KM

Área	x	Consumo(*)	=	Peso
2.292,42	x	0,0008	=	1,83 T
Total				= 1,83 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,80	=	0,0008
Kg/m²		T/M²

T M³	x	Densidade	=	Peso
1,83	x	0,9980	=	1,83
Total				= 1,83 T

CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO
CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)

Área	x	Espess.	=	Volume
2.292,42	x	0,06	=	137,55
				= 137,55 m³

CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL
CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
323,24	x	6,00%	=	19,39 T
Total				= 19,39 T

TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,04X + 3,90) DMT = 264KM

Volume	x	P. Especifico	=	Peso
137,55	x	2,35	=	323,24
Total				= 323,24 T

TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - AREIA - DMT 81 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
323,24	x	22,00%	=	71,11 T
Total				= 71,11 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - BRITA - DMT = 36 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
323,24	x	49,00%	=	158,39 T
Total				= 158,39 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FILLER - DMT = 503 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
323,24	x	2,00%	=	6,46
Total				= 6,46 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,60X + 61,69) - CAP 50/70 - 503 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
323,24	x	6,00%	=	19,39
Total				= 19,39 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - PÓ DE PEDRA - DMT = 36 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
323,24	x	21,00%	=	67,88
Total				= 67,88 T

RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO:042 70876352
Assinado de forma digital por RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO:04270876352
Dados: 2025.06.26 15:45:30 -03'00'



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÁ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

5.0 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO											
ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VALORES		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		%	VALOR
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%		
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	26.144,00	63,00%	16.470,72	-	-	-	9.673,28	37,00%	-	9.673,28
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	14.152,00	32,74%	4.633,36	36,68%	5.190,95	30,58%	4.327,68	30,58%	-	4.327,68
3	PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - AAUQ	289.264,95	30,00%	86.779,49	40,00%	115.705,98	30,00%	86.779,49	30,00%	-	86.779,49
4	SINALIZAÇÃO	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	-	-
TOTAL PARCIAL		329.560,95	32,74%	107.883,57	36,68%	120.896,93	30,58%	100.780,45	30,58%	-	100.780,45
TOTAL GERAL		329.560,95	32,74%	107.883,57	69,42%	228.780,50	100,00%	329.560,95	100,00%	-	329.560,95

RAFAELA DO
NASCIMENTO
COELHO:042 352
70876352

Assinado de forma
digital por RAFAELA
DO NASCIMENTO
COELHO:04270876
352
Dados: 2025.06.26
15:36:14 -03'00'



Estado do Ceará

Prefeitura Municipal de Piquet Carneiro

REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO

DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÃ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

7.0 Composição do BDI - Serviços

PARÂMETROS ADOTADOS

GRUPO A		DESPESAS INDIRETAS	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,67	
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,21	
R	RISCOS	0,97	
		TOTAL DO GRUPO A	6,85

GRUPO B		BENEFÍCIO	
GS	GARANTIA/SEGUROS	0,74	
L	LÚCRO	8,69	
		TOTAL DO GRUPO B	9,43

GRUPO C		IMPOSTOS	
11	PIS	0,65	
12	COFINS	3,00	
13	ISS (5,0% sobre 40%)	2,00	
1.4	CPRB (4,5% Apólice quando tiver desoneração INSS)	4,50	
		TOTAL DO GRUPO C	10,15

CÁLCULO DO BDI

$$BDI = \left[\frac{(1 + AC + S + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - (11 + 12 + 13))} - 1 \right]$$

$$BDI = \left[\frac{(1 + 0,047 + 0,74 + 0,97) \times (1 + 1,21) \times (1 + 8,69)}{(1 - (0,65 + 3,00 + 2,00))} - 1 \right]$$

BDI

30,24%

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Piquet Carneiro
REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO

DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÃ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

8.0 Composição do BDI - Materials

PARÂMETROS ADOPTADOS

GRUPO A	DESPESAS INDIRETAS	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,45
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,85
R	RISCOS	0,85
	TOTAL DO GRUPO A	5,15

GRUPO B	BENEFÍCIO	
GS	GARANTIA/SEGUROS	0,48
L	LUCRO	4,86
	TOTAL DO GRUPO B	5,34

GRUPO C	IMPOSTOS	
11	PIS	0,65
12	COFINS	3,00
13	ISS (5,0% sobre 50%)	-
14	CPRB (4,5% Apenas quando tiver desoneração INSS)	-
	TOTAL DO GRUPO C	3,65

CÁLCULO DO BDI

$$BDI = \left[\frac{(1 + AC + S + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - (11 + 12 + 13))} - 1 \right]$$

$$BDI = \left[\frac{(1 + 0,035 + 0,48 + 0,85) \times (1 + 0,85) \times (1 + 4,86)}{(1 - (0,65 + 3,00 + -))} - 1 \right]$$

BDI

15,00%

RAFAELA DO
NASCIMENTO
COELHO:0427087
6352

Assinado de forma digital
por RAFAELA DO
NASCIMENTO
COELHO:04270876352
Dados: 2025.06.26 15:38:12
-03'00'

SECRETARIA DE
INFRAESTRUTURA



GOVERNO MUNICIPAL
PIQUET CARNEIRO
Cuidar e transformar

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO

DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÃ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

ITEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1.0	I8584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,12	17.326,01	2.079,12
2.0	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,25	6.171,03	1.542,76
TOTAL SIMPLES S/BDI(R\$)						3.621,88
TOTAL PARA 3 MESES						10.865,64
FRAÇÃO DE 100%						108,66

RAFAELA DO
NASCIMENTO
COELHO:042
70876352

Assinado de forma
digital por RAFAELA
DO NASCIMENTO
COELHO:04270876352
Dados: 2025.06.26
15:34:03 -03'00'

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Piquet Carneiro

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE IBICUÁ - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

9.0 COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA						Unid: M2
Preço Adotado: 183,4100						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	2	18,46	36,92	
	TOTAL MAO DE OBRA				36,92	
	MATERIAIS					
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5	16,09	72,405	
I1100	ESMALTE SINTETICO	L	1	31,88	31,88	
I1725	PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE 672UN/KG)	KG	0,15	15,99	2,3985	
I0537	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,02	39,03	39,8106	
	TOTAL MATERIAIS				146,4941	
	Total Simples				183,41	
	Encargos				INCLUSOS	
	BDI				0	
	TOTAL GERAL				183,41	

C4992 - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS						Unid: KM
Preço Adotado: 4,9700						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	H	0,0125	397,4473	4,9681	
	TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)				4,9681	
	Total Simples				4,97	
	Encargos				INCLUSOS	
	BDI				0	
	TOTAL GERAL				4,97	

C4993 - DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS						Unid: KM
Preço Adotado: 4,9700						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	H	0,0125	397,4473	4,9681	
	TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)				4,9681	
	Total Simples				4,97	
	Encargos				INCLUSOS	
	BDI				0	
	TOTAL GERAL				4,97	

C3447 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA						Unid: M2
Preço Adotado: 1,3800						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,075	18,46	1,3845	
	TOTAL MAO DE OBRA				1,3845	
	Total Simples				1,38	
	Encargos				INCLUSOS	
	BDI				0	
	TOTAL GERAL				1,38	

SERVIÇO:	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA - ENCARGOS (48,69%) INCORPORADOS NO PREÇO UNITÁRIO					
UNIDADE:	%					
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
18590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,40	6.171,03	2.468,41	
18584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,10	17.326,01	1.732,60	
	TOTAL SIMPLES				4.201,01	
	TOTAL PARA		4	MESES	16.804,04	
	FRAÇÃO DE		100%		168,04	

		BDI:	30,24%	50,82
		TOTAL GERAL		218,86

C3228 - PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)					Unid: M2
Preço Adotado: 0,2900					
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
		H	0	109,1486	0
I0585	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHI)	H	0,0005	280,5615	0,1535
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	H	0	23,6427	0
I0661	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHI)	H	0,0011	34,6907	0,038
I0774	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHP)	H	0,0003	9,0443	0,0029
I0672	VASSOURA MECÂNICA (CHI)	H	0,0002	12,5772	0,0028
I0785	VASSOURA MECÂNICA (CHP)	H	0,0003	37,2018	0,012
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	H	0,0002	124,7249	0,028
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	H	0,0002	124,7249	0,028
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					0,2372
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,0027	18,46	0,0505
TOTAL MAO DE OBRA					0,0505
Total Simples					0,29
Encargos					INCLUSOS
BDI					0
TOTAL GERAL					0,29

I2569 - EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C					Unid: T
Preço Adotado: 3.450,63					
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	1	3.808,16	3.808,16
TOTAL MAO DE OBRA					3.808,16
Total Simples					3.808,16
Encargos					INCLUSOS
BDI					0,00
TOTAL GERAL					3.808,16

I0001 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48)					Unid: T
Preço Adotado: 294,88					
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	55,48	1	55,48
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,57	1	0,57
TOTAL DEFAULT					0
Total Simples					0
Encargos					INCLUSOS
BDI					0
TOTAL GERAL					224,20
TOTAL GERAL Y=(0,57*420km)+55,48					224,20

C3155 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)					Unid: M3
Preço Adotado: 225,1200					
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	H	0,0409	70,4941	2,8811
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	H	0,0026	213,8811	0,558
I0676	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHI)	H	0,0139	117,6338	1,6366
I0789	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHP)	H	0,0296	219,3033	6,4838
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	H	0,0143	94,324	1,3533
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	H	0,0291	246,224	7,1726
I0608	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHI)	H	0,0157	58,1103	0,9096
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,0278	113,0195	3,1449
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					24,1398
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,5217	18,46	9,6313
TOTAL MAO DE OBRA					9,6313
SERVIÇOS					
C3316	USINAGEM DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE	M3	1,05	90,0231	94,5243
C3130	AREIA DE RIO - EXTRAÇÃO	M3	0,308	8,7961	2,7092
C3252	BRITA PRODUZIDA PARA REVESTIMENTOS BETUMINOSOS	M3	0,786	108,9673	85,6483
C3129	AREIA DE CAMPO - EXTRAÇÃO	M3	0,308	4,6311	1,4264
TOTAL SERVIÇOS					184,3082
MATERIAIS					
I2570	FILLER (PO CALCÁREO)	KG	44	0,16	7,04

TOTAL MATERIAIS		7,04
Total Simples		225,12
Encargos		INCLUSOS
BDI		0
TOTAL GERAL		225,12

I0798 - CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70						Unid: T
Preço Adotado: 4.708,92						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	MAO DE OBRA	T	1	5.257,57	5.257,57	
I0798	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70					TOTAL MAO DE OBRA
						5.257,57
Total Simples					5.257,57	
Encargos						
BDI					0	
TOTAL GERAL					5.257,57	

C3226 - TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,04X + 3,90)						Unid: T
Preço Adotado: 9,1000						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	H	0	68,8661	0	
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	H	0	210,4272	0	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)
						0
	DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	3,8969	1	3,90	
I2896	TRANSPORTE	TxKM	1,0392	1	1,04	
						TOTAL DEFAULT
						0
Total Simples					0	
Encargos					INCLUSOS	
BDI					0	
TOTAL GERAL					278,46	
TOTAL GERAL Y=(1,04*264km)+3,90					278,46	

C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X)						Unid: T
Preço Adotado: 96,0000						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	66,6828	0	
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	203,2841	0	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)
						0
	DEFAULT					
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,4828	1	0,48	
						TOTAL DEFAULT
						0
Total Simples					0	
Encargos					INCLUSOS	
BDI					0	
TOTAL GERAL					0	
TOTAL GERAL Y=0,48*81km					38,88	

C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X)						Unid: T
Preço Adotado: 96,0000						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	66,6828	0	
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	203,2841	0	
						TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)
						0
	DEFAULT					
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,4828	1	0,48	
						TOTAL DEFAULT
						0
Total Simples					0	
Encargos					INCLUSOS	
BDI					0	
TOTAL GERAL					0	
TOTAL GERAL Y=0,48*36km					17,28	

C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X)						Unid: T
Preço Adotado: 201,6000						
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total	

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	66,6828	0
10693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	203,2841	0
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					0
DEFAULT					
12896	TRANSPORTE	TxKM	0,4828	1	0,48
TOTAL DEFAULT					0
Total Simples					0
Encargos					INCLUSOS
BDI					0
TOTAL GERAL					0
TOTAL GERAL Y=0,48*503km					241,44

I0002 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO A QUENTE (Y = 0,60X + 61,69)					
Preço Adotado: 313,6900					Unid: T
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
DEFAULT					
12897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	61,69	1	61,69
12896	TRANSPORTE	TxKM	0,6	1	0,6
TOTAL DEFAULT					0
Total Simples					0
Encargos					INCLUSOS
BDI					0
TOTAL GERAL					0
TOTAL GERAL Y=(0,60*503km)+61,69					363,49

C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X)					
Preço Adotado: 201,6000					Unid: T
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
10582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	66,6828	0
10693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	203,2841	0
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					0
DEFAULT					
12896	TRANSPORTE	TxKM	0,4828	1	0,48
TOTAL DEFAULT					0
Total Simples					0
Encargos					INCLUSOS
BDI					0
TOTAL GERAL					0
TOTAL GERAL Y=0,48*36km					17,28

RAFAELA DO
NASCIMENTO
COELHO:042
70876352

Assinado de forma
digital por RAFAELA
DO NASCIMENTO
COELHO:042708763
52
Dados: 2025.06.26
15:37:30 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO

PROJETO BÁSICO

PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO
USINADO A QUENTE DE RUAS DO DISTRITO DE IBICUÃ
NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PIQUET
CARNEIRO/CE

VALOR: R\$ 329.560,95

LOCAL: DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE IBICUA
BAIRRO: ZONA URBANA
MUNICÍPIO: PIQUET CARNEIRO /CE

Abril/2025



1. APRESENTAÇÃO

Dados da Obra

Este projeto refere-se à pavimentação asfáltica em concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ) em várias ruas do distrito de Ibicuã, da zona urbana do município de Piquet Carneiro/CE, conforme Planta em Anexo.

Localização da Obra

A referida obra será executada no distrito de Ibicuã, no município de Piquet Carneiro /CE, conforme plantas de situação.

Descrição Sumária do Projeto

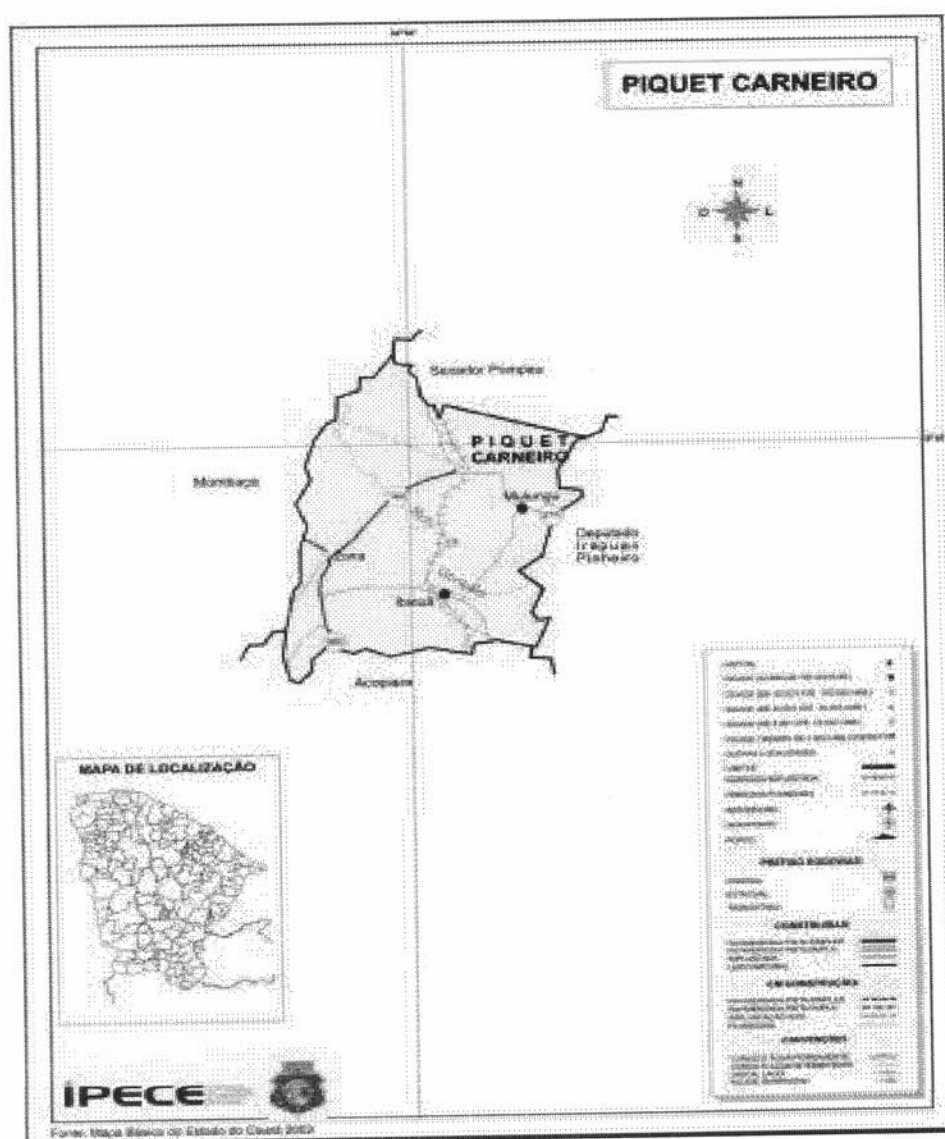
Este projeto apresenta-se em um único volume contendo os seguintes capítulos:

- ✓ Apresentação;
- ✓ Localização do Município;
- ✓ Memorial Descritivo;
- ✓ Orçamento;
- ✓ Cronograma Físico-Financeiro;
- ✓ Quantitativos;
- ✓ Composição do BDI de Serviços;
- ✓ Composição de Encargos Sociais
- ✓ Composição de Preços Unitários;
- ✓ Considerações Gerais para Execução dos Serviços;
- ✓ Especificações Técnicas;
- ✓ Relatório Fotográfico
- ✓ ART;
- ✓ Peças Gráficas.

2. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A cidade de Piquet Carneiro se encontra distante da capital do Estado cerca de 298km, sendo o acesso até a sede do município através de rodovia estadual CE-166, tendo como limites as cidades de Mombaça, Senador Pompeu, Deputado Irapuan Pinheiro e Acopiara.

Mapa do Município



3. MEMORIAL DESCRITIVO

Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela Prefeitura Municipal de Piquet Carneiro/CE.

Projeto Geométrico

Os trechos em questão não sofrerão intervenções nas suas geometrias. Este projeto trata apenas do capeamento em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ) das vias em questão sobre a pavimentação asfáltica.

Projeto de Pavimentação

O projeto de pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER, nos Manuais pertinentes do DNIT.

Os serviços de pavimentação serão divididos nas seguintes etapas:

- Execução de Limpeza Rigorosa na via a ser pavimentada;
- Execução da pintura de ligação do pavimento existente (no caso Pedra Tosca);
- Execução da camada de rolamento também em CBUQ na espessura de 6,00 cm.

A composição (em peso) do CBUQ para efeito de consumos dos materiais a serem transportados foi considerada conforme tabela abaixo:

COMPOSIÇÃO DO CBUQ EM PESO		
ITEM	MATERIAL	ÍNDICE (T/M³)
1	CAP 50/70	6,00%
2	FILLER	2,00%
3	AREIA	22,00%
5	BRITA	49,00%
6	PÓ DE PEDRA	21,00%

Fonte: - Norma DNIT 145/2012 - ES - Livro: Pavimentação Asfáltica -
Formação Básica para Engenheiros - pág 221

As distâncias consideradas para transporte dos componentes do CBUQ e da Mistura obedecerão ao esquema a seguir:

QUADRO DE DISTÂNCIAS PARA TRANSPORTE DE MATERIAIS			
ITEM	DISTÂNCIA	MATERIAL	OBSERVAÇÕES
1	298,00	CAP 50/70	MATERIAL BETUMINOSO PARA MISTURA DA REFINARIA A USINA (FORTALEZA/PIQUET CARNEIRO)
2	298,00	RR - 2C	MATERIAL BETUMINOSO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO DA REFINARIA A OBRA (FORTALEZA/PIQUET CARNEIRO)
3	30,00	AREIA	JAZIDA ATÉ A USINA
4	298,00	FILLER	FORNECEDOR ATÉ A USINA (FORTALEZA/PIQUET CARNEIRO)
5	220,00	BRITA	PEDREIRA ATÉ A USINA
6	220,00	PÓ DE PEDRA	PEDREIRA ATÉ A USINA
7	5,00	CBUQ	MISTURA BETUMINOSA DA USINA A OBRA

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Objetivo do Memorial

O objetivo do presente memorial é mostrar como serão executadas as diversas etapas, as especificações dos materiais e normas empregadas na execução da obra acima citada.

Projetos

Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

Fonte dos Preços Utilizados

Para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela SEINFRA 28.1, de acordo com a Planilha de Orçamento em anexo.

BDI Utilizado

Conforme exposto anteriormente nos orçamentos e na composição de BDI exposta de acordo com Acórdão TCU 2622/2013 a Prefeitura Municipal adota um BDI de acordo com Planilha em anexo.

Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

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

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, 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 deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou que seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo ser apresentadas a Prefeitura cópias da ART.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de “segurança” dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação “NR-18” da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livres os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo “porte” concedido pelas autoridades policiais.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Serviços Preliminares

Placas da Obra

Será colocada uma placa alusiva à obra com dimensões (4,00x2,00) m. Esta deverá ser em chapa de zinco fixada em linhas de madeira e estar de acordo com programa de financiamento.

Limpeza do Pavimento

Todas as vias a serem pavimentadas deverão ser previamente limpas rigorosamente para aplicação do pavimento.

Pavimentação Asfáltica

O concreto betuminoso usinado à quente é uma mistura executada em usina apropriada composta de: brita, areia, filler e cimento asfáltico; sendo espalhada e compactada a quente.

Deverão ser observadas todas as exigências das normas DNIT 032/2004 – ES e 145/2010 – ES.

Pavimentação Asfáltica

Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ

Pintura de ligação

É a operação que consiste na aplicação de um ligante asfáltico sobre a superfície:

- a) de uma camada granular imprimada, ou
- b) de uma camada coesiva não asfáltica (solo-cimento, concreto magro, solo-cal, etc.), ou
- c) de uma camada asfáltica (solo-asfalto, concreto asfáltico, pré-misturados a quente ou a frio, areia-asfalto, pedra tosca, etc.) nova ou antiga, que vai sobre ela receber uma outra camada asfáltica, com a finalidade precípua de promover a aderência entre uma dessas camadas com a camada sobrejacente.

Material

O Ligante Asfáltico indicado, de um modo geral, para a Pintura de Ligação é a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo RR-2C diluída com água na proporção de 1:1.

A Taxa de EA-RR-2C diluída deverá ser tal que conduza a uma espessura de asfalto da ordem de 3mm (três milímetros), sendo pois da ordem de 1,0 kg/m² (já diluído). A taxa ideal deverá ser determinada experimentalmente no local do serviço, em função da natureza e do estado da superfície a pintar.

Equipamentos

Qualquer equipamento pode ser rejeitado pela fiscalização a qualquer momento, caso não esteja em condições de operação.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

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 asfalto diluído em quantidade uniforme. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

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 material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Não será permitida a utilização do mesmo caminhão espargidor para dois materiais asfálticos distintos, durante a execução da obra.

Execução

Antes da aplicação da pintura da ligação, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser função do tipo de ligante baseado na relação temperatura viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos Saybolt-Furol para emulsão asfáltica.

Não será permitida abertura ao trânsito em hipótese alguma.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas e papel 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 betuminoso.

Controle

Controle do insumo

O material utilizado na execução da pintura de ligação deve ser rotineiramente examinado, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

O ligante asfáltico deve ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer às especificações em vigor. Para todo carregamento que chegar à obra devem ser executados os seguintes ensaios na emulsão asfáltica:

- ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a 50°C;
- ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR14376/2007);
- ensaio de peneiramento (DNER-ME 005/95); – determinação da carga da partícula (DNIT 156/2011-ME).

Para cada 100 t devem ser executados os seguintes ensaios:

- ensaio de sedimentação para emulsões (DNER- ME 006/00);
- ensaio de Viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a várias temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

Controle da execução

Temperatura

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

Taxa de Aplicação (T)

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação.

O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor. Com a pesagem da bandeja depois da ruptura total (até massa constante) do ligante asfáltico coletado (P2) se obtém a taxa de aplicação do resíduo (TR), da seguinte forma:

$$TR = \frac{P_2 - P_1}{A}$$

A partir da taxa de aplicação do resíduo (TR) se obtém a Taxa de Aplicação (T) da emulsão RR - 1C, em função da porcentagem de resíduo verificada no ensaio de laboratório, quando do recebimento do correspondente carregamento do ligante asfáltico.

Para trechos de pintura de ligação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m², devem ser feitas cinco determinações de T, no mínimo, para controle.

Nos demais casos, para segmentos com área superior a 4.000 m² e inferior a 20.000 m², o controle da execução da pintura de ligação deve ser exercido por meio de coleta de amostras para determinação da taxa de aplicação, feita de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável.

Verificação do produto

Devem ser verificadas visualmente a homogeneidade da aplicação e a ruptura do ligante.

Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações da taxa de aplicação (T) do ligante devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem previamente aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

Condições de conformidade e não-conformidade

As condições de conformidade e não-conformidade da taxa de aplicação (T) devem ser analisadas de acordo com os seguintes critérios:

a) $\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado}$ ou
 $\bar{X} + ks > \text{valor máximo de projeto} \rightarrow \text{Nãoconformidade};$

b) $\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$ ou
 $\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo de projeto} \rightarrow \text{Conformidade}.$

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

6.

Onde:

x_i - valores individuais.

$\bar{X}$ - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações (tamanho da amostra).

Os resultados do controle estatístico devem ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para o tratamento das “não-conformidades”.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço corrigido só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário deve ser rejeitado.

CBUQ

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga e a usinagem de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução e ao controle de qualidade de camadas de concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ).

Concreto betuminoso usinado à quente é uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, a mistura de concreto betuminoso deverá atender a características especiais em sua formulação, recebendo geralmente as seguintes designações: - Camada de rolamento: camada destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deverá apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas.

- Camada de ligação ou "binder": camada posicionada logo abaixo da de rolamento. Geralmente apresenta uma maior percentagem de vazios e menor consumo de ligante, em relação à camada de rolamento.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de obras. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo (DNIT 031/2004-ES).

Materiais

Material Asfáltico

Foi recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP50/70 atendendo as exigências contidas na ANP 2005.

Agregados

- Agregado Graúdo

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira 4,8 mm (nº 4) será constituído por pedra britada, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-94), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) Para o agregado retido na peneira 2,0 mm (nº 10), a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão "Los Angeles" (DNER –ME 035/98) não deverá ser superior a 50%;
- c) Deve apresentar boa adesividade com material asfáltico. Caso isto não ocorra, deve ser empregado um melhorador de adesividade;
- d) Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94) e a percentagem de grãos de forma lamelar não poderá ser superior a 10%.

- Agregado Miúdo

O agregado miúdo, assim considerado o que passa na peneira 4,8 mm (nº 4) , será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

- a) O equivalente de areia (DNER-ME 54-97) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;
- b) É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancos de rios.
- c) A areia lavada deverá passar 100% na peneira de 2,0 mm (nº 10).

- Material de Enchimento ("Filler")

O material do enchimento deverá ser constituído por cimento Portland, cal extinta, pós calcários ou cinzas volantes. Quando da aplicação, o "filler" deverá estar seco e isento de grumos e atender a Norma DNER – EM 367/97.

- Composição da Mistura A faixa granulométrica a ser utilizada deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto betuminoso. A composição da mistura deverá satisfazer os requisitos do quadro a seguir:

Deverão ser obedecidos, ainda, os seguintes requisitos:

- A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento;
- As granulometrias dos agregados miúdos (fração < 2,0 mm) deverão ser obtidas por "via lavada";
- As condições obtidas no ensaio Marshall (DNER ME 043/95) para a estabilidade, fluência, % de vazios e relação betume-vazios deverão atender aos seguintes limites:

Quadro 2 – Características da mistura - (DNIT 031/2004)

Características	Método de ensaio	Camada de rolamento	de Camada de ligação (binder)
% de vazios	DNER ME 043/95	3 a 5	4 a 6
Estabilidade, mínima (kgf) – 75 golpes	DNER ME 043/95	500	500
Relação betume/vazios	DNER ME 043/95	75-82	65-72
Resistência à tração por compressão diametral estática a 25° C, mínima, MPa	DNER ME 138/94	0,65	0,65

Quadro 1 – Composição granulométrica - CBUQ (DNIT 031/2004)

PENEIRA DE MALHA QUADRADA		% EM MASSA, PASSANDO			
Abertura (mm)	Série ASTM	A	B	C	Tolerâncias
50,8	(2")	100	-	-	-
38,1	(1 1/2")	95-100	100	-	±7%
25,4	(1")	75-100	95-100	-	±7%
19,1	(3/4")	60-90	80-100	100	±7%
12,7	(1/2")	-	-	80-100	±7%
9,5	(3/8")	35-65	45-80	70-90	±7%
4,8	Nº. 4	25-50	28-60	44-72	±5%
2,0	Nº. 10	20-40	20-45	22-50	±5%
0,42	Nº. 40	10-30	10-32	8-26	±5%
0,18	Nº. 80	5-20	8-20	4-16	±3%
0,075	Nº. 200	1-8	3-8	2-10	±2%
Asfalto Solúvel no CS2 (%)		4,0-7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5-7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5-9,0 Camada de rolamento	±0,3%

Valores de estabilidade superiores ao limite máximo aqui estabelecido poderão ser admitidos, desde que a compatibilidade elástica da estrutura, verificada através de análise mecânica, não seja comprometida.

Os vazios do agregado mineral (% VAM) deverão atender aos seguintes valores, definidos em função do diâmetro máximo do agregado empregado:

Quadro 3 – Vazios do Agregado Mineral

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho nominal máximo do agregado		% VAM, MÍNIMO
Serie ASTM	Abertura (mm)	
1 1/2"	38	13
1"	25	14
3/4"	19	15
1/2"	12,7	16
3/8"	9,5	18

Equipamento

Todo equipamento deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços. Caso necessário, a Fiscalização poderá exigir a vistoria do equipamento por engenheiro mecânico ou técnico qualificado.

- Depósito para Cimento Asfáltico

Os depósitos para o cimento asfáltico deverão ser capazes de aquecer o material, conforme as exigências técnicas estabelecidas, atendendo aos seguintes requisitos:

- O aquecimento deverá ser efetuado por meio de serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato direto de chamas com o depósito;
- O sistema de circulação do cimento asfáltico deverá garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação;
- Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento térmico, a fim de evitar perdas de calor;
- A capacidade dos depósitos de cimento asfáltico deverá ser suficiente para o atendimento de, no mínimo, três dias de serviço.

- Depósitos para Agregados (Silos)

- a) Os silos deverão ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações dos agregados;
- b) Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga, possíveis de regulação;
- c) O sistema de alimentação deverá ser sincronizado, de forma a assegurar a adequada proporção dos agregados frios e a constância de alimentação;
- d) O material de enchimento ("filler") será armazenado em silo apropriado, conjugado com dispositivos que permitam a sua dosagem;
- e) Em conjunto, a capacidade de armazenamento dos silos deverá ser, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador.

- Usinas para Misturas Asfálticas

- a) A usina utilizada deverá apresentar condições de produzir misturas betuminosas uniformes, devendo ser totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos antes do início da produção. Preferencialmente, serão empregadas usinas gravimétricas;
- b) A usina empregada deverá ser equipada com unidade classificadora de agregados após o secador, a qual distribuirá o material para os silos quentes;
- c) As balanças utilizadas nas usinas gravimétricas para pesagem de agregados e para pesagem do ligante asfáltico, devem apresentar precisão de 0,5%, quando aferidas através do emprego de massa-padrão. São necessários, no mínimo, 10 (dez) massas padrão, cada qual com $25 \text{ kg} \pm 15 \text{ g}$;
- d) O sistema de coleta do pó deverá ser comprovadamente eficiente, a fim de minimizar os impactos ambientais. O material fino coletado deverá ser devolvido, no todo ou em parte, ao misturador;
- e) O misturador deverá ser do tipo "pugmill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, devendo possuir dispositivo de descarga de fundo ajustáveis e controlador do ciclo completo da mistura;

f) A usina deverá ser equipada com os seguintes sistemas de controle de temperatura:

- Um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", pirômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos adequados, colocados na descarga do secador e em cada silo quente, para registrar a temperatura dos agregados;

- Um termômetro com proteção metálica e graduação de 90° a 120°C, instalado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador;

g) Especial atenção deverá ser conferida à segurança dos operadores da usina, particularmente no que tange à eficácia dos corrimãos das plataformas e escadas, à proteção de peças móveis e à de circulação dos equipamentos de alimentação de silos e transporte da mistura.

- Caminhões para Transporte da Mistura

O transporte da mistura betuminosa deverá ser efetuado através de caminhões basculantes com caçambas metálicas, providas de lona para proteção da mistura.

- Equipamentos para Distribuição

a) A distribuição da mistura betuminosa será normalmente efetuada através de acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura do alinhamento, cotas e abaulamento requeridos;

b) A acabadora deverá ser preferencialmente equipada com esteiras metálicas para sua locomoção. O uso de acabadoras de pneus só será admitido se for comprovado que a qualidade do serviço não é afetada por variações na carga acabadora;

c) A acabadora deverá possuir, ainda:

- sistema composto por parafuso de rosca-sem-fim, capaz de distribuir adequadamente a mistura, em toda a largura da faixa de trabalho;

- sistema rápido e eficiente de direção, além de marchas para a frente e para trás;

- alisadores, vibradores e dispositivos para seu aquecimento à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na distribuição da massa;

Equipamento para Compressão

- a) A compressão da mistura betuminosa será efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tandem, ambos autopropelidos;
- b) O rolo pneumático deverá ser dotado de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão interna dos pneus, na faixa de 35 a 120 lb/pol². É obrigatória a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida;
- c) O rolo compressor de rodas metálicas lisas, tipo tandem, deverá ter peso compatível com a espessura da camada;
- d) O emprego de rolos lisos vibratórios poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude vibratório possa ser ajustadas às necessidades do serviço, e que sua utilização tenha sido comprovada em serviços similares;
- e) Em qualquer caso, os equipamentos utilizados deverão ser eficientes no que tange à obtenção das densidades, preconizadas para a camada, no período em que a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.

- Ferramentas e Equipamentos Acessórios

Serão utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

- a) Soquetes mecânicos ou placas vibratórias, para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;
- b) Pás, enxadas, garfos, rodos e ancinhos, para operações complementares.

Execução

- Considerações Gerais

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicáveis a execução do CBUQ:

- a) Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;
- b) A camada de rolamento deve ser confinada lateralmente pela borda superior biselada (chanfrada) da sarjeta, com a finalidade de evitar trincamento próximo a borda;

c) No caso de desdobramento da espessura total de concreto betuminoso em duas camadas, a pintura de ligação entre estas poderá ser dispensada, se a execução da segunda camada ocorrer logo após à execução da primeira.

- Preparo da Superfície

a) A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;

b) Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;

c) Quando decorrido mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento deve-se executar uma pintura de ligação que deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso.

- Produção do Concreto Betuminoso

a) O concreto betuminoso deverá ser produzido em usina apropriada, calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;

b) A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 150 segundos (DNER ME 004/94), principalmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF;

c) Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C, nem abaixo de 107,0 C;

d) A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser de 10 a 15°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 177°C;

e) A produção de concreto betuminoso e a frota de veículos de transporte deverão assegurar a operação contínua da vibro-acabadora.

- Transporte do Concreto Betuminoso

- a) O concreto betuminoso será transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes com caçambas metálicas;
- b) A aderência da mistura às chapas da caçamba será evitada mediante a aspersão prévia de solução de cal (uma parte de cal para três de água) ou água e sabão. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado, antes do carregamento da mistura, basculando-se a caçamba;
- c) As caçambas dos veículos serão cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte, de forma a proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.

- Distribuição da Mistura

- a) A distribuição do concreto betuminoso somente será permitida quando a temperatura ambiental se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso;
- b) A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 120°C;
- c) Para o caso de emprego de concreto betuminoso como camada de rolamento ou de ligação, a mistura deverá ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados;
- d) Deverá ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia;
- e) Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rodos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço;



f) Para o caso de distribuição de massa asfáltica de graduação "fina" em serviços de reperfilagem, será empregada motoniveladora, observando-se a temperatura mínima para distribuição de 120°C.

- Compressão

a) A compressão da mistura betuminosa terá início imediatamente após a distribuição da mesma;

b) A fixação da temperatura de rolagem está condicionada à natureza da massa e às características do equipamento utilizado. Como norma geral, deve-se iniciar a compressão à temperatura mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente, em cada caso; c) A prática mais freqüente de compactação de misturas betuminosas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolo de pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico tandem de rodas lisas, de acordo com as seguintes premissas:

- Inicia-se a rolagem com o rolo pneumático atuando com baixa pressão;

- À medida que a mistura for sendo compactada, e com o conseqüente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas, com incremento gradual da pressão do pneu;

- A compactação final será efetuada com o rolo metálico tandem de rodas lisas, quando então a superfície da mistura deverá apresentar-se bem desempenada;

- O número de coberturas de cada equipamento será definido experimentalmente, de forma a se atingir as condições de densidade previstas, enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada.

d) As coberturas dos equipamentos de compressão utilizados deverão seguir as seguintes orientações gerais:

- A compressão será executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto;

- Em cada passada, o equipamento deverá recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passada anterior;

e) A compressão através do emprego de rolo vibratório de rodas lisas, quando admitida pela Fiscalização, deverá ser testada experimentalmente, na obra, de forma a permitir a definição dos parâmetros mais apropriados à sua aplicação (número de coberturas, frequência e amplitude da vibrações). As regras clássicas de compressão de misturas betuminosas, anteriormente estabelecidas, permanecem no entanto inalteradas;

f) As espessuras máximas de cada camada individual, após compressão, deverão ser definidas na obra pela Fiscalização, em função das características de trabalhabilidade da mistura e da eficiência do processo de compressão, porém nunca deverão ser superior a 7,5 cm.

- Juntas

O processo de execução das juntas transversais e longitudinais, deverá assegurar adequadas condições de acabamento.

- Abertura ao Tráfego

A camada de concreto betuminoso recém-acabada somente será liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

Condições Ambientais

Obrigações da Contratada na execução da obra

- a) Atender às recomendações contidas nas licenças ou autorizações ambientais;
- b) Implantar sinalização de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
-) Deve-se evitar que o material betuminoso atinja guias, sarjetas, guarda rodas e o sistema de drenagem pluvial;
- d) Resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação, devem ser recolhidos em recipientes adequados e ter destinação apropriada;
- e) Os depósitos de CAP devem estar afastados de cursos d'água.

Obrigações da Contratada na exploração de jazidas

a) o material somente será aceito após a executante apresentar licença de operação vigente da jazida.

Controle

- Controle Tecnológico de Materiais

Este controle abrange os ensaios e determinações para verificar se as condições dos materiais, exigidos no projeto estão sendo atendidas.

- Cimento Asfáltico

a) Para todo carregamento que chegar à obra, serão realizados os seguintes ensaios:

- Um ensaio de penetração a 250 C (DNER ME 003/94);
- Um ensaio de ponto de fulgor (DNER ME 148/94);
- Um ensaio de espuma.

b) Para os três primeiros carregamentos, e posteriormente a cada dez carregamentos, serão executados ensaios de viscosidade Saybolt-Furol, a várias temperaturas (no mínimo três valores), que permitam o traçado da curva "viscosidade-temperatura", (Sugere-se três valores: 120°, 145° e 177°C) (DNER ME 004/94);

c) Um índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER ME 003/94)

- Agregados e "Filler"

a) Quando se constar alteração mineralógica (visual) na bancada da pedreira em exploração, e no mínimo uma vez por mês, deverão ser executados:

- Três ensaios de abrasão "Los Angeles" (DNER ME 035/98);
- Três ensaios de durabilidade (DNER-ME 89/94);
- Três ensaios de adesividade (DNER ME 078/94 e DNER 079/94).

b) Diariamente, serão realizados dois ensaios de granulometria de cada agregado empregado (DNER ME 083/98), e dois ensaios de equivalente de areia, para o agregado miúdo (DNER ME 054/97)

c) Para o agregado miúdo, será realizado, para cada dia de trabalho, um ensaio de equivalente de areia (DNER-ME 54/97);

d) O controle do "filler" envolverá a realização de ensaio de granulometria, a cada três dias de trabalho (DNER ME 083/98).

Controle da Execução

Controle de Temperatura

a) O controle de temperatura, durante a produção de massa, compreenderá as leituras de temperaturas, envolvendo:

- Agregado nos silos quentes;
- O cimento asfáltico, na usina;
- A massa asfáltica, no momento da saída do misturador.

b) O controle de temperatura, na pista, envolverá a leitura de temperatura:

- Em cada caminhão que chega à pista;
- Na massa asfáltica distribuída, no momento do espalhamento e no início da compressão.

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle de Espessura

A espessura da camada de concreto betuminoso será avaliada nos corpos de prova extraída com sonda rotativa.

Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais. Em particular, serão avaliadas as condições de desempenho da camada, a quantidade das juntas executadas e a inexistência de marcas decorrentes de má qualidade da distribuição e/ou de compressão inadequada.

Durante a execução deverá ser feito diariamente um controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,0 m e outra de 0,90 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista, respectivamente. A variação da

superfície entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Aceitação

- Recebimento com Base no Controle Tecnológico dos Materiais

- Cimento Asfáltico

O cimento asfáltico recebido no canteiro será aceito desde que atendidos os seguintes requisitos:

- Os valores de viscosidade, e ponto de fulgor, estejam de acordo com os valores especificados;
- O material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;
- Para cada conjunto de vinte carregamentos, os resultados dos ensaios de controle de qualidade do CAP, sejam julgados satisfatórios.

Agregados e "Filler"

O agregado graúdo, o agregado miúdo e o "filler" utilizados serão aceitos, desde que atendidas as seguintes condições:

- O agregado graúdo atenda aos requisitos do item 3. desta especificação no que tange à abrasão "Los Angeles", durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;
- O agregado miúdo atenda aos requisitos do item 3. desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;
- O "filler" apresentar-se seco, sem grumos, e enquadrado na granulometria especificada;
- As variações ocorridas nas granulometrias, com amostras coletadas nos silos quentes, estejam contidas dentro dos limites estabelecidos.

Recebimento com Base no Controle de Execução

Temperaturas

- A produção da mistura betuminosa será aceita, com vistas ao controle de temperaturas, se:

- As temperaturas medidas na linha de alimentação do cimento asfáltico, efetuado ao longo do dia de produção, encontrarem-se situadas na faixa desejável, definida em função da curva "viscosidade x temperatura" do ligante empregado. Constantes variações ou desvios significativos em relação à faixa de temperatura desejável indicam a necessidade de suspensão temporária do processo de produção, providenciando-se os necessários ajustes;

- Temperaturas do cimento asfáltico superiores a 177°C ou dos agregados superiores a 187°C, implicam na rejeição da massa produzida;

- Temperaturas de cimento asfáltico inferiores a 120°C, ou dos agregados inferiores a 125°C, igualmente implicam na condenação do "traço" produzido;

b) A massa asfáltica chegada à pista será aceita, sob o ponto de vista de temperatura, se:

- A temperatura medida no caminhão não for menor do que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para a mistura na usina, menos 15°C, e nunca inferior a 120°C;

- A temperatura da massa, no decorrer da rolagem, propicie adequadas condições de compressão tendo em vista o equipamento utilizado, e o grau de compactação objetivado.

Quantidade de Ligante e Graduação da Mistura de Agregados

A contratada, antes de iniciar os serviços, se comprometerá a seguir o projeto completo da mistura betuminosa, constando os tipos de agregados, as curvas granulométricas dos agregados e da mistura, a faixa granulométrica adotada, o teor ótimo de ligante e a energia de compactação.

Características de Estabilidade e Fluência da Mistura

a) Os valores de estabilidade e fluência Marshall, deverão atender ao prescrito no projeto;

b) A eventual ocorrência de valores que não atendam ao especificado, poderá resultar na não aceitação do serviço. As falhas ocorrentes deverão ser corrigidas mediante ajustes racionais na formulação do traço e/ou no processo executivo.

Compressão

No que diz respeito ao grau de compactação haverá aceitação se:

- a) Não for obtido nenhum valor inferior a 95%;
- b) A média dos resultados seja igual ou superior a 98%.

Recebimento com Base no Controle Geométrico

Os serviços executados serão aceitos, à luz do controle geométrico, desde que atendidas as seguintes condições:

a) Quanto à espessura da camada acabada:

- A espessura média determinada deverá situar-se no intervalo de $\pm 10\%$, em relação à espessura prevista em projeto;
- Não serão tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de $\pm 15\%$, em relação à espessura prevista em projeto. Para valores abaixo deste intervalo, os trechos devem ser corrigidos, antes de ser encaminhada a medição pela contratada;

b) Eventuais regiões em que se constate deficiência de espessura serão objeto de amostragem complementar, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes, devidamente delimitadas, deverão ser reforçadas, às expensas da executante.

- Aceitação do Acabamento

O serviço será aceito, sob o ponto de vista de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) As juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências;
- b) A superfície apresente-se desempenada, não ocorrendo:
 - Marcas indesejáveis do equipamento de compressão
 - Ondulações decorrentes de variações na carga da vibro acabadora.

Medição

A medição do serviço de concreto betuminoso, executado e recebido na forma descrita, será medido e pago por volume de mistura aplicada e compactada, expressa em metro

cúbico (m³), para qualquer uma das camadas, ou seja, camada de rolamento, camada de ligação ou de nivelamento, conforme Critério de Medição e Pagamento do município de Piquet Carneiro.

A medição só será aceita pela fiscalização quando a execução estiverem em conformidade com esta especificação e com o traço da mistura betuminosa apresentada pela Contratada.

O pagamento será feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representará a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

Sinalização

Faixa Horizontal com Tinta Reflexiva a Base de Resina Acrílica Emulsificada em Água

A fase de execução envolve as etapas de preparação do revestimento, pré-marcação e pintura.

A tinta utilizada deverá atender a norma NBR 13699.

A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser no mínimo 0,5 mm. a sua espessura após a secagem deverá ser no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de microesferas de vidro "drop on".

Preparação do Revestimento

A superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos;

Quando a simples varredura ou jato de ar não sejam suficientes para remover todo o material estranho, o revestimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

Nos revestimentos novos deve ser previsto, um período para a sua cura antes da execução da sinalização definitiva.

Pré-Marcação

A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela topografia, pela qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material.

A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

Pintura

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização;

A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

A tinta deve ser aplicada de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;

No caso de adição de microesferas de vidro tipo “pré-mix”, pode ser adicionada à tinta no máximo 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustagem da viscosidade. No caso de tinta à base de água, o solvente usado é água potável.

A pintura deverá ser aplicada quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeiras e neblinas.

Na aplicação da pintura deverá ser respeitada a temperatura ambiente e da superfície da via, bem como a umidade relativa do ar, com obediência aos seguintes limites: temperatura entre 10°C a 40°C e a umidade relativa do ar até 90%.

Na execução das faixas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido.

RAFAELA DO
NASCIMENTO
COELHO:0427
0876352

Assinado de forma
digital por RAFAELA
DO NASCIMENTO
COELHO:04270876352
Dados: 2025.06.26
15:58:23 -03'00'



DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Prefeitura Municipal de Piquet Carneiro – CE, inscrita no CNPJ sob o nº 07.738.057/0001-31, com sede administrativa na Praça Mariano Aires, S/N – Centro CEP 63.605-000, representada neste ato por sua gestora legal, Neila Maria Vitoriano de Sousa, Prefeita Municipal, CPF nº 931.176.713-15, declara para os devidos fins que:

Assume total responsabilidade pela execução da sinalização viária horizontal e vertical referente ao projeto de pavimentação asfáltica em diversas ruas do Distrito de Ibicuã, conforme estabelecido nas diretrizes técnicas e de segurança previstas na legislação vigente.

A execução da sinalização ocorrerá em conformidade com as normas do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e demais normativas técnicas, garantindo a organização do tráfego, segurança dos pedestres e acessibilidade dos espaços públicos beneficiados.

Declara ainda que os serviços de sinalização serão realizados com recursos próprios do município e/ou mediante contratação específica, sendo responsabilidade direta da Prefeitura Municipal de Piquet Carneiro.

Por ser verdade, firma a presente declaração para que produza os efeitos legais necessários no âmbito do processo de execução da obra.

Piquet Carneiro, 26 de junho de 2025

NEILA MARIA
VITORIANO DE
SOUSA:93117671315

Assinado de forma digital por
NEILA MARIA VITORIANO DE
SOUSA:93117671315
Dados: 2025.06.26 17:38:05
-03'00'

NEILA MARIA VITORIANO DE SOUSA
PREFEITA MUNICIPAL

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM RUAS DO DISTRITO DE IBICUÃ, NO MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO-CE.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GEORREFERENCIADO

FOTO:	01 / 03	LOCAL:	RUA MANOEL DIAS – DISTRITO DE IBICUÃ
			
DATA:		COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	
24 de abril de 2025		452420,9344643	

24 de abr. de 2025 10:33:39
24M 452420 9344643

FOTO:	02 / 03	LOCAL:	RUA MANOEL DIAS – DISTRITO DE IBICUÃ
			
DATA:		COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	
24 de abril de 2025		452364,9344642	

24 de abr. de 2025 10:34:27
24M 452364 9344642

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM RUAS DO DISTRITO DE IBICUÃ, NO MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO-CE.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GEORREFERENCIADO

FOTO:	03 / 03	LOCAL:	RUA MANOEL DIAS – DISTRITO DE IBICUÃ
			
DATA:	24 de abril de 2025	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	452270,9344642

Piquet Carneiro, 24 de abril de 2025

RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO:0427 0876352	Assinado de forma digital por RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO:04270876352 Dados: 2025.06.26 16:59:33 -03'00'
--	--

Rafaela do Nascimento Coelho
ENG CIVIL - CREA 370688CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO

PROJETO BÁSICO

PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO
USINADO A QUENTE DE RUAS DO DISTRITO DE IBICUÃ
NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PIQUET
CARNEIRO/CE

VALOR: R\$ 329.560,95

LOCAL: DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE IBICUA
BAIRRO: ZONA URBANA
MUNICÍPIO: PIQUET CARNEIRO /CE

Abril/2025



1. APRESENTAÇÃO

Dados da Obra

Este projeto refere-se à pavimentação asfáltica em concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ) em várias ruas do distrito de Ibicuã, da zona urbana do município de Piquet Carneiro/CE, conforme Planta em Anexo.

Localização da Obra

A referida obra será executada no distrito de Ibicuã, no município de Piquet Carneiro /CE, conforme plantas de situação.

Descrição Sumária do Projeto

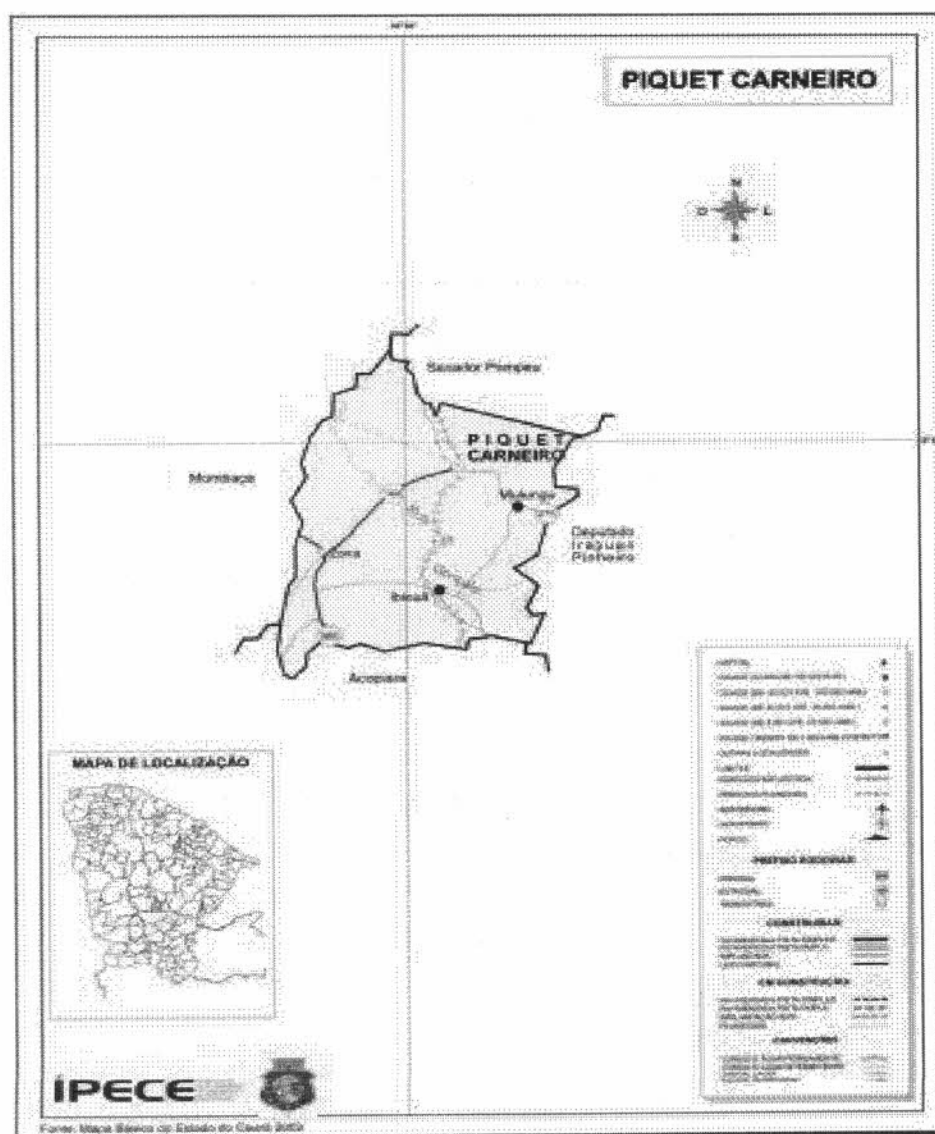
Este projeto apresenta-se em um único volume contendo os seguintes capítulos:

- ✓ Apresentação;
- ✓ Localização do Município;
- ✓ Memorial Descritivo;
- ✓ Orçamento;
- ✓ Cronograma Físico-Financeiro;
- ✓ Quantitativos;
- ✓ Composição do BDI de Serviços;
- ✓ Composição de Encargos Sociais
- ✓ Composição de Preços Unitários;
- ✓ Considerações Gerais para Execução dos Serviços;
- ✓ Especificações Técnicas;
- ✓ Relatório Fotográfico
- ✓ ART;
- ✓ Peças Gráficas.

2. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A cidade de Piquet Carneiro se encontra distante da capital do Estado cerca de 298km, sendo o acesso até a sede do município através de rodovia estadual CE-166, tendo como limites as cidades de Mombaca, Senador Pompeu, Deputado Irapuan Pinheiro e Acopiara.

Mapa do Município



3. MEMORIAL DESCRITIVO

Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela Prefeitura Municipal de Piquet Carneiro/CE.

Projeto Geométrico

Os trechos em questão não sofrerão intervenções nas suas geometrias. Este projeto trata apenas do capeamento em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ) das vias em questão sobre a pavimentação asfáltica.

Projeto de Pavimentação

O projeto de pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER, nos Manuais pertinentes do DNIT.

Os serviços de pavimentação serão divididos nas seguintes etapas:

- Execução de Limpeza Rígida na via a ser pavimentada;
- Execução da pintura de ligação do pavimento existente (no caso Pedra Tosca);
- Execução da camada de rolamento também em CBUQ na espessura de 6,00 cm.

A composição (em peso) do CBUQ para efeito de consumos dos materiais a serem transportados foi considerada conforme tabela abaixo:

COMPOSIÇÃO DO CBUQ EM PESO		
ITEM	MATERIAL	ÍNDICE (T/M³)
1	CAP 50/70	6,00%
2	FILLER	2,00%
3	AREIA	22,00%
5	BRITA	49,00%
6	PÓ DE PEDRA	21,00%