

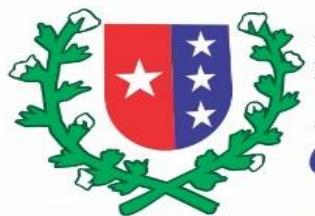
PREFEITURA DE  
**PIQUET CARNEIRO**  
*Construindo com você*



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

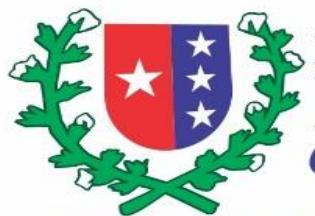
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					19.564,74	
1.1			PLACA DA OBRA E LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE					23.742,00	
1.1.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	8,00	187,01	231,95	1.855,60	0,32%
1.1.2	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	445,00	5,00	6,20	2.759,00	0,47%
1.1.3	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	445,00	5,00	6,20	2.759,00	0,47%
1.1.4	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	6.450,34	1,52	1,89	12.191,14	2,09%
2			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					208.157,43	
2.1			TÉCNICOS-NÍVEL SUPERIOR /MÉDIO					308.567,17	
2.1.1	SEINFRA	C0001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	100,00	191,42	237,42	23.742,00	4,08%
3			PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - SERVIÇOS					2.271,56	0,39%
3			PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - MATERIAIS					-	-
3.1			PINTURA DE LIGAÇÃO - SERVIÇO					-	-
3.1.1	SEINFRA	C3228	PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (\$/TRANSP)	M2	6.139,34	0,30	0,37	-	-
3.2			PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL					-	-



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
3.2.1	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	3,06	3.450,63	3.968,22	12.142,75	2,09%
3.3			<b>TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO</b>					-	
3.3.1	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )	T	3,06	225,30	259,10	792,85	0,14%
3.4			<b>CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO</b>					-	
3.4.1	SEINFRA	C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)	M3	368,36	230,19	285,50	105.166,78	18,06%
3.5			<b>CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL</b>					-	
3.5.1	SEINFRA	I0798	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T	51,94	4.708,92	5.415,26	281.268,60	48,30%
3.6			<b>TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA</b>					-	
3.6.1	SEINFRA	C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )	T	865,65	9,20	11,41	9.877,07	1,70%
3.7			<b>TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA</b>					-	
3.7.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM	T	190,44	28,32	35,13	6.690,16	1,15%



PREFEITURA DE  
**PIQUET CARNEIRO**  
*Construindo com você*



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
3.7.2	<b>SEINFRA</b>	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - DMT = 220 KM	T	424,17	107,80	133,70	56.711,53	9,74%
3.7.3	<b>SEINFRA</b>	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FILLER - DMT = 298 KM	T	17,31	146,02	181,11	3.135,01	0,54%
3.7.4	<b>SEINFRA</b>	I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,60X + 61,66) - CAP 50/70	T	51,94	240,46	276,53	14.362,97	2,47%
3.7.5	<b>SEINFRA</b>	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM	T	181,79	107,80	133,70	24.305,32	4,17%
<b>4</b>			<b>SINALIZAÇÃO</b>					<b>22.255,82</b>	
<b>4.1</b>			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>						
4.1.1	<b>SEINFRA</b>	C3220	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA	M2	521,49	27,00	33,49	17.464,70	3,00%
<b>4.2</b>			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>						
4.2.1	<b>SEINFRA</b>	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	M2	5,04	766,44	950,62	4.791,12	0,82%



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÍÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
						TOTAL SIMPLES - SERVIÇOS TOTAL SIMPLES - MATERIAIS BDI SERVIÇOS = 24,03% BDI MATERIAIS = 15,00% TOTAL GERAL	582.287,16	100,00%	

OBS.1: BDI - SERVIÇOS = 24,03% / BDI - MATERIAIS = 15,00%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - SEINFRA 28 - S/ DESONERAÇÃO - MATERIAL BETUMINOSO - VERSÃO 2024/01

FRANCISCO ANTONIO DOS  
SANTOS:16255518353

Assinado digitalmente  
por FRANCISCO ANTONIO  
DOS SANTOS:16255518353  
Data:2024-06-17 11:52:20

REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA DIASSIS RODRIGUES - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. 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.
	4,00	x	2,00	x	1,00	=	8,00 m <sup>2</sup>	
					Total	=	8,00 m <sup>2</sup>	

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

►	Dist	x	Equipamento	Quant	x	Nº de Viagens	=	Total
►	89,00	x	ESPARGIDOR.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	VIBROACABADORA.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE L ISO (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	USINA DE ASFALTO.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
						TOTAL		445,00 km

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

►	Dist	x	Equipamento	Quant	x	Nº de Viagens	=	Total
►	89,00	x	ESPARGIDOR.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	VIBROACABADORA.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE L ISO (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	USINA DE ASFALTO.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
						TOTAL		445,00 km

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

□	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m <sup>2</sup> )	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
	0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	5,75	=	115,00 m <sup>2</sup>	5,50	6,00	m
	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,00	m
	2,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	60,00	x	6,00	=	360,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,00	m
	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	6,15	=	123,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,30	m
	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	8,35	=	167,00 m <sup>2</sup>	6,30	10,40	m
	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	9,50	=	190,00 m <sup>2</sup>	10,40	8,60	m
	8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	7,05	=	141,00 m <sup>2</sup>	8,60	5,50	m
	9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	5,75	=	115,00 m <sup>2</sup>	5,50	6,00	m
	10,00	+	0,00	a	10,00	+	8,00	=	8,00	x	6,00	=	48,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,00	m
					Total	+		=	208,00		Total	=	1.379,00 m <sup>2</sup>			

#### 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/TRANSP)

□	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m <sup>2</sup> )	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
	0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	5,45	=	109,00 m <sup>2</sup>	5,20	5,70	m
	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,70	=	114,00 m <sup>2</sup>	5,70	5,70	m
	2,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	60,00	x	5,70	=	342,00 m <sup>2</sup>	5,70	5,70	m
	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	5,85	=	117,00 m <sup>2</sup>	5,70	6,00	m
	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	8,05	=	161,00 m <sup>2</sup>	6,00	10,10	m
	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	9,20	=	184,00 m <sup>2</sup>	10,10	8,30	m
	8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	6,75	=	135,00 m <sup>2</sup>	8,30	5,20	m
	9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	5,45	=	109,00 m <sup>2</sup>	5,20	5,70	m
	10,00	+	0,00	a	10,00	+	8,00	=	8,00	x	5,70	=	45,60 m <sup>2</sup>	5,70	5,70	m
					Total	+		=	208,00		Total	=	1.316,60 m <sup>2</sup>			

##### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

##### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

□	Área	x	Consumo(*)	=	Peso
	= 1.316,60	x 0,0005	= 0,66	T	

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005



Total = 0,66 T

Kg/m<sup>2</sup> T/M<sup>2</sup>

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso	T
= 1.316,60	x	0,0005	=	0,66	T
		<b>Total</b>	=	<b>0,66</b>	<b>T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m <sup>2</sup>		T/M <sup>2</sup>

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
= 1.316,60	x	0,06	=	79,00
			=	<b>79,00 m<sup>3</sup></b>

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	6,00%	=	11,14 T
		<b>Total</b>	=	<b>11,14 T</b>

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
= 79,00	x	2,35	=	185,65
		<b>Total</b>	=	<b>185,65 T</b>

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	22,00%	=	40,84 T
		<b>Total</b>	=	<b>40,84 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	49,00%	=	90,97 T
		<b>Total</b>	=	<b>90,97 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	2,00%	=	3,71
		<b>Total</b>	=	<b>3,71 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	6,00%	=	11,14
		<b>Total</b>	=	<b>11,14 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	21,00%	=	38,99
		<b>Total</b>	=	<b>38,99 T</b>

#### SINALIZAÇÃO

##### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

<input type="checkbox"/> Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
= 169,00	x	0,12	x	0,50	=	10,14	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
= 10,00	x	0,12	x	2,00	=	2,40	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
= 3,50	x	0,40	x	6,00	=	8,40	m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	x	0,50	x		=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
= 169,10	x	0,12	x	2,00	=	40,58	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
				<b>Total</b>	=	<b>61,52 m<sup>2</sup></b>	



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA SÃO SEBASTIÃO - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
<b>LADO ESQUERDO</b>															
0,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	80,00	x	6,00	=	480,00	m²	6,00	6,00 m
4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	6,15	=	123,00	m²	6,00	6,30 m
5,00	+	0,00	a	5,00	+	3,00	=	3,00	x	7,40	=	22,20	m²	6,30	8,50 m
5,00	+	3,00	a	6,00	+	0,00	=	17,00	x	9,25	=	157,25	m²	8,50	10,00 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	5,00	=	5,00	x	7,50	=	37,50	m²	10,00	5,00 m
6,00	+	5,00	a	7,00	+	0,00	=	15,00	x	5,00	=	75,00	m²	5,00	5,00 m
7,00	+	0,00	a	7,00	+	5,00	=	5,00	x	5,35	=	26,75	m²	5,00	5,70 m
7,00	+	5,00	a	8,00	+	0,00	=	15,00	x	6,00	=	90,00	m²	5,70	6,30 m
8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	6,75	=	135,00	m²	6,30	7,20 m
9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	6,45	=	129,00	m²	7,20	5,70 m
10,00	+	0,00	a	12,00	+	6,00	=	46,00	x	5,70	=	262,20	m²	5,70	5,70 m
12,00	+	6,00	a	13,00	+	0,00	=	14,00	x	8,10	=	113,40	m²	5,70	10,50 m
13,00	+	0,00	a	13,00	+	2,00	=	2,00	x	10,50	=	21,00	m²	10,50	10,50 m
<b>LADO DIREITO</b>															
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	5,00	=	100,00	m²	5,00	5,00 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,90	=	118,00	m²	5,00	6,80 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	16,00	=	16,00	x	6,40	=	102,40	m²	6,80	6,00 m
2,00	+	16,00	a	3,00	+	0,00	=	4,00	x	5,90	=	23,60	m²	6,00	5,80 m
3,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	40,00	x	5,80	=	232,00	m²	5,80	5,80 m
5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	5,85	=	117,00	m²	5,80	5,90 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	10,00	=	10,00	x	5,90	=	59,00	m²	5,90	5,90 m
6,00	+	10,00	a	6,00	+	18,00	=	8,00	x	8,05	=	64,40	m²	5,90	10,20 m
<b>Total</b>								<b>400,00</b>		<b>Total</b>		<b>= 2.488,70</b>	<b>m²</b>		

#### 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/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
<b>LADO ESQUERDO</b>															
0,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	80,00	x	5,70	=	456,00	m²	5,70	5,70 m
4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	5,85	=	117,00	m²	5,70	6,00 m
5,00	+	0,00	a	5,00	+	3,00	=	3,00	x	7,10	=	21,30	m²	6,00	8,20 m
5,00	+	3,00	a	6,00	+	0,00	=	17,00	x	8,95	=	152,15	m²	8,20	9,70 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	5,00	=	5,00	x	7,20	=	36,00	m²	9,70	4,70 m
6,00	+	5,00	a	7,00	+	0,00	=	15,00	x	4,70	=	70,50	m²	4,70	4,70 m
7,00	+	0,00	a	7,00	+	5,00	=	5,00	x	5,05	=	25,25	m²	4,70	5,40 m
7,00	+	5,00	a	8,00	+	0,00	=	15,00	x	5,70	=	85,50	m²	5,40	6,00 m
8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	6,45	=	129,00	m²	6,00	6,90 m
9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	6,15	=	123,00	m²	6,90	5,40 m
10,00	+	0,00	a	12,00	+	6,00	=	46,00	x	5,40	=	248,40	m²	5,40	5,40 m
12,00	+	6,00	a	13,00	+	0,00	=	14,00	x	7,80	=	109,20	m²	5,40	10,20 m
13,00	+	0,00	a	13,00	+	2,00	=	2,00	x	10,20	=	20,40	m²	10,20	10,20 m
<b>LADO DIREITO</b>															
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	4,70	=	94,00	m²	4,70	4,70 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,60	=	112,00	m²	4,70	6,50 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	16,00	=	16,00	x	6,10	=	97,60	m²	6,50	5,70 m
2,00	+	16,00	a	3,00	+	0,00	=	4,00	x	5,60	=	22,40	m²	5,70	5,50 m
3,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	40,00	x	5,50	=	220,00	m²	5,50	5,50 m
5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	5,55	=	111,00	m²	5,50	5,60 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	10,00	=	10,00	x	5,60	=	56,00	m²	5,60	5,60 m
6,00	+	10,00	a	6,00	+	18,00	=	8,00	x	7,75	=	62,00	m²	5,60	9,90 m
<b>Total</b>								<b>400,00</b>		<b>Total</b>		<b>= 2.368,70</b>	<b>m²</b>		

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C



<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 2.368,70	x	0,0005	=	1,18 T
		Total	=	1,18 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 2.368,70	x	0,0005	=	1,18 T
		Total	=	1,18 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (\$/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
= 2.368,70	x	0,06	=	142,12
		Total	=	142,12 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	6,00%	=	20,04 T
		Total	=	20,04 T

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
= 142,12	x	2,35	=	333,98 T
		Total	=	333,98 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	22,00%	=	73,48 T
		Total	=	73,48 T

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	49,00%	=	163,65 T
		Total	=	163,65 T

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
-------------------------------------	---	---	---	------

=	333,98	x	2,00%	=	<b>6,68</b>	T
					<b>Total</b>	<b>6,68</b>

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso	
=	333,98	x	6,00%	<b>20,04</b>	T
				<b>Total</b>	<b>20,04</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso	
=	333,98	x	21,00%	<b>70,14</b>	T
				<b>Total</b>	<b>70,14</b>

#### SINALIZAÇÃO

##### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=	332,00	x	0,12	x	0,50	=	19,92 m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	30,00	x	0,12	x	2,00	=	7,20 m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	12,00	=	16,80 m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	1,00	=	1,75 m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,50	x	5,00	x	1,00	=	17,50 m <sup>2</sup> NOME "PARE"
=	284,00	x	0,12	x	2,00	=	68,16 m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
					<b>Total</b>	<b>= 131,33 m<sup>2</sup></b>	

##### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	3,00	= 1,08 m <sup>2</sup>
						<b>Total</b>	<b>= 1,08 m<sup>2</sup></b>

R - 1 PARE / R - 26 SENTIDO DA RUA



Total = 35,01 T



TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM



Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	71,44	x	2,00%	= 1,43 T
		Total	=	1,43 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	71,44	x	6,00%	= 4,29 T
		Total	=	4,29 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	71,44	x	21,00%	= 15,00 T
		Total	=	15,00 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=	x	0,12	x	0,50	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	x	0,12	x	2,00	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	=	30,80	m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	=	1,75	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,75	x	5,00	x	=	18,75	m <sup>2</sup> NOME "PARE"
=	42,00	x	0,12	x	=	10,08	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
			Total	=	61,38	m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	5,00	= 1,80 m <sup>2</sup>
			Total	=	1,80	m <sup>2</sup>	R - 1 PARE



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA B - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	10,00	=	10,00	x	8,40	=	84,00	m²	9,30	7,50 m
0,00	+	10,00	a	1,00	+	0,00	=	10,00	x	7,50	=	75,00	m²	7,50	7,50 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	7,85	=	70,65	m²	7,50	8,20 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	14,00	=	5,00	x	8,45	=	42,25	m²	8,20	8,70 m
1,00	+	14,00	a	1,00	+	17,00	=	3,00	x	7,50	=	22,50	m²	8,70	6,30 m
1,00	+	17,00	a	2,00	+	0,00	=	3,00	x	6,05	=	18,15	m²	6,30	5,80 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	3,00	=	3,00	x	5,15	=	15,45	m²	5,00	5,30 m
<b>Total</b>								<b>43,00</b>		<b>Total</b>	=	<b>328,00</b>	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/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	10,00	=	10,00	x	7,95	=	79,50	m²	8,90	7,00 m
0,00	+	10,00	a	1,00	+	0,00	=	10,00	x	7,00	=	70,00	m²	7,00	7,00 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	7,35	=	66,15	m²	7,00	7,70 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	14,00	=	5,00	x	7,95	=	39,75	m²	7,70	8,20 m
1,00	+	14,00	a	1,00	+	17,00	=	3,00	x	7,00	=	21,00	m²	8,20	5,80 m
1,00	+	17,00	a	2,00	+	0,00	=	3,00	x	5,55	=	16,65	m²	5,80	5,30 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	3,00	=	3,00	x	4,90	=	14,70	m²	5,00	4,80 m
<b>Total</b>								<b>43,00</b>		<b>Total</b>	=	<b>307,75</b>	m²		

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 307,75	x 0,0005	= 0,15	T	
<b>Total</b>				<b>0,15 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m² T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44)

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 307,75	x 0,0005	= 0,15	T	
<b>Total</b>				<b>0,15 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m² T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
= 307,75	x 0,06	= 18,47		
<b>Total</b>				<b>18,47 m³</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m² T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 43,40	x 6,00%	= 2,60	T	
<b>Total</b>				<b>2,60 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m² T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
= 18,47	x 2,35	= 43,40	T	
<b>Total</b>				<b>43,40 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m² T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
-------------------------------------	---	---	---	------

= 43,40 x 22,00% = **9,55** T



Total = 9,55 T



TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	43,40	x	49,00%	= 21,27 T
			Total	= 21,27 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	43,40	x	2,00%	= 0,87 T
			Total	= 0,87 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	43,40	x	6,00%	= 2,60 T
			Total	= 2,60 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

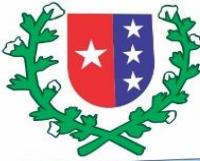
Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	43,40	x	21,00%	= 9,11 T
			Total	= 9,11 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=	43,00	x	0,12	x	0,50	= 2,58	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=		x	0,12	x	2,00	= 0,00	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=		x	0,40	x	5,00	= 0,00	m <sup>2</sup> FAIXA DE PÉDESTRE (LFP)
=		x	0,50	x	1,00	= 0,00	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=		x	5,00	x	1,00	= 0,00	m <sup>2</sup> NOME 'PARE'
=	37,00	x	0,12	x	2,00	= 8,88	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
				Total	= 11,46	m <sup>2</sup>	



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA C - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	6,00	=	6,00	x	6,30	=	37,80	m²	6,60	6,00 m
0,00	+	6,00	a	1,00	+	0,00	=	14,00	x	5,90	=	82,60	m²	6,00	5,80 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	5,80	=	52,20	m²	5,80	5,80 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	13,00	=	4,00	x	8,78	=	35,12	m²	5,80	11,75 m
Total				33,00				Total		207,72		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/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	6,00	=	6,00	x	6,00	=	36,00	m²	6,30	5,70 m
0,00	+	6,00	a	1,00	+	0,00	=	14,00	x	5,60	=	78,40	m²	5,70	5,50 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	5,50	=	49,50	m²	5,50	5,50 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	13,00	=	4,00	x	8,48	=	33,92	m²	5,50	11,45 m
Total				33,00				Total		197,82		m²			

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	197,82	x	0,0005	= 0,10 T
Total			=	0,10 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	197,82	x	0,0005	= 0,10 T
Total			=	0,10 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
=	197,82	x	0,06	= 11,87
Total			=	11,87 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	6,00%	= 1,67 T
Total			=	1,67 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
=	11,87	x	2,35	= 27,89 T
Total			=	27,89 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m³		T/M³

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	22,00%	= 6,14 T
Total			=	6,14 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m³		T/M³

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	49,00%	= 13,67 T

Total = 13,67 T



TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	2,00%	= 0,56 T
		Total	=	0,56 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	6,00%	= 1,67 T
		Total	=	1,67 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	21,00%	= 5,86 T
		Total	=	5,86 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

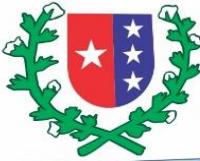
FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

<input type="checkbox"/>	Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=		x	0,12	x	0,50	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	12,00	x	0,12	x	2,00	=	2,88	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	10,00	=	14,00	m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	2,00	=	3,50	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,75	x	5,00	x	2,00	=	37,50	m <sup>2</sup> NOME "PARE"
=	37,00	x	0,12	x	2,00	=	8,88	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
			Total		=	66,76	m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	2,00	= 0,72 m <sup>2</sup>
			Total		=	0,72	m <sup>2</sup>



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA D - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	4,95	=	99,00	m²	4,90	5,00 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,00	=	100,00	m²	5,00	5,00 m
2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	5,00	=	100,00	m²	5,00	5,00 m
3,00	+	0,00	a	4,00	+	8,88	=	28,88	x	5,00	=	144,40	m²	5,00	5,00 m
Total				88,88				Total		443,40		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/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	4,65	=	93,00	m²	4,60	4,70 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	4,70	=	94,00	m²	4,70	4,70 m
2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	4,70	=	94,00	m²	4,70	4,70 m
3,00	+	0,00	a	4,00	+	8,88	=	28,88	x	4,70	=	135,74	m²	4,70	4,70 m
Total				88,88				Total		416,74		m²			

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	416,74	x	0,0005	= 0,21 T
Total			=	0,21 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	416,74	x	0,0005	= 0,21 T
Total			=	0,21 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
=	416,74	x	0,06	= 25,00
Total			=	25,00 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	58,75	x	6,00%	= 3,53 T
Total			=	3,53 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
=	25,00	x	2,35	= 58,75 T
Total			=	58,75 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	58,75	x	22,00%	= 12,93 T
Total			=	12,93 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	58,75	x	49,00%	= 28,79 T

Total = 28,79 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FILLER - DMT = 298 KM

Peso(CBUQ) x % = Peso





= 58,75 x 2,00% = 1,18 T  
 Total = 1,18 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 58,75	x	6,00%	=	3,53 T
Total			=	3,53 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 58,75	x	21,00%	=	12,34 T
Total			=	12,34 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

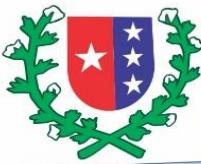
FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
= 74,00	x	0,12	x	0,50	=	4,44 m <sup>2</sup>	LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
= 5,00	x	0,12	x	2,00	=	1,20 m <sup>2</sup>	LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
= 3,50	x	0,40	x	5,00	=	7,00 m <sup>2</sup>	FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
= 3,50	x	0,50	x	1,00	=	1,75 m <sup>2</sup>	LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
= 3,75	x	5,00	x	1,00	=	18,75 m <sup>2</sup>	NOME "PARE"
= 80,00	x	0,12	x	2,00	=	19,20 m <sup>2</sup>	LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
				Total	=	52,34 m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	1,00	= 0,36 m <sup>2</sup>
				Total		= 0,36	m <sup>2</sup>



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA E - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	1,70	=	1,70	x	6,20	=	10,54	m²	6,20	6,20 m
0,00	+	1,70	a	2,00	+	0,47	=	38,77	x	6,20	=	240,37	m²	6,20	6,20 m
					Total	=	40,47			Total	=	250,91	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/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	1,70	=	1,70	x	5,90	=	10,03	m²	5,90	5,90 m
0,00	+	1,70	a	2,00	+	0,47	=	38,77	x	5,90	=	228,74	m²	5,90	5,90 m
					Total	=	40,47			Total	=	238,77	m²		

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	238,77	x	0,0005	= 0,12 T
		Total	=	0,12 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44)

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	238,77	x	0,0005	= 0,12 T
		Total	=	0,12 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
=	238,77	x	0,06	= 14,33
		Total	=	14,33 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	33,68	x	6,00%	= 2,02 T
		Total	=	2,02 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
=	14,33	x	2,35	= 33,68 T
		Total	=	33,68 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	33,68	x	22,00%	= 7,41 T
		Total	=	7,41 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	33,68	x	49,00%	= 16,50 T
		Total	=	16,50 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FILLER - DMT = 298 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
-------------------------------------	---	---	---	------



= 33,68 x 2,00% = 0,67 T  
 Total = 0,67 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 33,68	x	6,00%	=	2,02 T
Total	=	2,02	T	

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 33,68	x	21,00%	=	7,07 T
Total	=	7,07	T	

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=	x	0,12	x	0,50	=	0,00 m <sup>2</sup>	LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	13,00	x	0,12	x	=	3,12 m <sup>2</sup>	LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	=	14,00 m <sup>2</sup>	FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	=	3,50 m <sup>2</sup>	LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,75	x	5,00	x	=	37,50 m <sup>2</sup>	NOME "PARE"
=	33,00	x	0,12	x	=	7,92 m <sup>2</sup>	LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
			Total	= 66,04	m <sup>2</sup>		

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	2,00	= 0,72 m <sup>2</sup>
			Total	= 0,72	m <sup>2</sup>		R - 1 PARE



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA F - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

##### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	40,00	x	5,90	=	236,00	m²	7,30	4,50 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	2,00	=	2,00	x	4,50	=	9,00	m²	4,50	4,50 m
2,00	+	2,00	a	4,00	+	0,00	=	38,00	x	5,00	=	190,00	m²	4,50	5,50 m
4,00	+	0,00	a	7,00	+	15,83	=	75,83	x	5,25	=	398,11	m²	5,50	5,00 m
Total				155,83				Total		833,11		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/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	40,00	x	5,60	=	224,00	m²	7,00	4,20 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	2,00	=	2,00	x	4,20	=	8,40	m²	4,20	4,20 m
2,00	+	2,00	a	4,00	+	0,00	=	38,00	x	4,70	=	178,60	m²	4,20	5,20 m
4,00	+	0,00	a	7,00	+	15,83	=	75,83	x	4,95	=	375,36	m²	5,20	4,70 m
Total				155,83				Total		786,36		m²			

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

##### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	786,36	x	0,0005	= 0,39 T
Total			=	0,39 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

##### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	786,36	x	0,0005	= 0,39 T
Total			=	0,39 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

##### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
=	786,36	x	0,06	= 47,18
Total			=	47,18 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

##### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	110,87	x	6,00%	= 6,65 T
Total			=	6,65 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

##### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
=	47,18	x	2,35	= 110,87 T
Total			=	110,87 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

##### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	110,87	x	22,00%	= 24,39 T
Total			=	24,39 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	110,87	x	49,00%	= 54,33 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

Total = 54,33 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FILLER - DMT = 298 KM

Peso(CBUQ) x % = Peso





=	110,87	x	2,00%	=	<b>2,22</b>	T
			Total	=	<b>2,22</b>	T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso	
=	110,87	x	6,00%	=	<b>6,65</b> T
		Total	=	<b>6,65</b> T	

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso	
=	110,87	x	21,00%	=	<b>23,28</b> T
		Total	=	<b>23,28</b> T	

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=	140,00	x	0,12	x	0,50	=	8,40 m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	5,00	x	0,12	x	2,00	=	1,20 m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	6,00	=	8,40 m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	1,00	=	1,75 m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,75	x	5,00	x	1,00	=	18,75 m <sup>2</sup> NOME "PARE"
=	134,00	x	0,12	x	2,00	=	32,16 m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
			Total	=	<b>70,66</b>	m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	1,00	= 0,36 m <sup>2</sup>
			Total	=	<b>0,36</b>	m <sup>2</sup>	R - 1 PARE

FRANCISCO ANTONIO  
DOS SANTOS:  
16255518353

Assinado digitalmente  
por FRANCISCO ANTONIO  
DOS SANTOS: 16255518353  
Data: 2024-06-17 11:54:24



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

## 5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DESCRÍÇÃO DO SERVIÇO	VALORES		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS	
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3,36%	19.564,74	50,00%	9.782,37	50,00%	9.782,37				
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	4,08%	23.742,00	24,88%	5.907,01	24,88%	5.907,01	24,84%	5.897,51	25,40%	6.030,47
3	PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - AAUQ	88,74%	516.724,60	25,00%	129.181,15	25,00%	129.181,15	27,00%	139.515,64	23,00%	118.846,66
4	SINALIZAÇÃO	3,82%	22.255,82							100,00%	22.255,82
<b>TOTAL PARCIAL</b>		100,00%	<b>582.287,16</b>	24,88%	<b>144.870,53</b>	24,88%	<b>144.870,53</b>	24,97%	<b>145.413,15</b>	25,27%	<b>147.132,95</b>
<b>TOTAL GERAL</b>		100,00%	<b>582.287,16</b>	24,88%	<b>144.870,53</b>	49,76%	<b>289.741,06</b>	74,73%	<b>435.154,21</b>	100,00%	<b>582.287,16</b>

Assinado digitalmente  
por FRANCISCO  
ANTONIO DOS SANTOS:  
16255518353  
Data: 2024-06-17 11:55:57

REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO

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

**7. Composição do BDI - Serviços**

PARÂMETROS ADOTADOS		
<b>GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS</b>		
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,67
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,21
R	RISCOS	0,97
		→ <b>TOTAL DO GRUPO A</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6,85</span>
<b>GRUPO B → BENEFÍCIO</b>		
GS	GARANTIA/SEGUROS	0,74
L	LUCRO	8,69
		→ <b>TOTAL DO GRUPO B</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9,43</span>
<b>GRUPO C → IMPOSTOS</b>		
I 1	PIS	0,65
I 2	COFINS	3,00
I 3	ISS (5,0% sobre 40%)	2,00
1.4	CPRB ( 4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
		→ <b>TOTAL DO GRUPO C</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,65</span>

**CÁLCULO DO BDI**

$$BDI = \left[ \frac{ ( 1 + AC + S + R ) \times ( 1 + DF ) \times ( 1 + L ) }{ ( 1 - ( I1 + I2 + I3 ) ) } - 1 \right]$$

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

BDI → 24,03%

REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO

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

**8. Composição do BDI - Materiais**

**PARÂMETROS ADOTADOS**

**GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS**

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,45
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,85
R	RISCOS	0,85
TOTAL DO GRUPO A		<b>5,15</b>

**GRUPO B → BENEFÍCIO**

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

**GRUPO C → IMPOSTOS**

I 1	PIS	0,65
I 2	COFINS	3,00
I 3	ISS (5,0% sobre 50%)	-
1.4	CPRB ( 4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	-
TOTAL DO GRUPO C		<b>3,65</b>

**CÁLCULO DO BDI**

$$BDI = \left[ \frac{ ( 1 + AC + S + R ) \times ( 1 + DF ) \times ( 1 + L ) }{ ( 1 - ( I1 + I2 + I3 ) ) } - 1 \right]$$

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

BDI → **15,00%**

**RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO**

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

**9. ENCARGOS SOCIAIS**

<b>SEINFRA 28 - CEARÁ - SEM DESONERAÇÃO</b>			
COD	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>A</b>	<b>GRUPO A</b>		
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INGRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
	<b>TOTAL</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
<b>B</b>	<b>GRUPO B</b>		
B1	Reposo Semanal Remunerado	17,85	0,00
B2	Fériados	3,71	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87	0,66
B4	13º Salário	11,03	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,74	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,59	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,08
B9	Férias Gozadas	12,35	9,33
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03
	<b>TOTAL</b>	<b>48,36</b>	<b>19,04</b>
<b>C</b>	<b>GRUPO C</b>		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52	4,17
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13	0,10
C3	Férias Indenizadas	1,72	1,30
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87	2,17
C5	Indenização Adicional	0,46	0,35
	<b>TOTAL</b>	<b>10,70</b>	<b>8,09</b>
<b>D</b>	<b>GRUPO D</b>		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	17,80	7,01
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,49	0,37
	<b>TOTAL</b>	<b>18,29</b>	<b>7,38</b>
	<b>A + B + C + D =</b>	<b>114,15</b>	<b>71,31</b>

Assinado digitalmente  
 por FRANCISCO  
 ANTONIO DOS SANTOS:  
 16255518353  
 Data: 2024-06-17 11:55:40

SERVICO:	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA - ENCARGOS (48,69%) INCORPORADOS NO PRECO UNITÁRIO				
UNIDADE:	%				
Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,40	6.963,71	2.785,48
I8584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,10	19.999,74	1.999,97
				TOTAL SIMPLES	4.785,45
		TOTAL PARA	4	MESES	19.141,80
				FRAÇÃO DE	100%
				BDI:	191,42
					24,03%
					46,00
					TOTAL GERAL
					237,42

Assinado digitalmente

FRANCISCO ANTONIO por FRANCISCO ANTONIO  
 DOS SANTOS:16255518353 DOS SANTOS:16255518353  
 Data:2024-06-17 11:54:51

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 10. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

### C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA

Preço Adotado: 187,0100

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	2	20,26	40,52
					<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>
					<b>40,52</b>
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
					<b>TOTAL MATERIAIS</b>
					<b>146,4941</b>
					Total Simples
					187,01
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>187,01</b>

### C4992 - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Preço Adotado: 5,0000

Unid: KM

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	H	0,0125	400,3973	5,005
					<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>
					<b>5,005</b>
					Total Simples
					5,00
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>5,00</b>

### C4993 - DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Preço Adotado: 5,0000

Unid: KM

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	H	0,0125	400,3973	5,005
					<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>
					<b>5,005</b>
					Total Simples
					5,00
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>5,00</b>

### C3447 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

Preço Adotado: 1,5200

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,075	20,26	1,5195
					<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>
					<b>1,5195</b>
					Total Simples
					1,52
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>1,52</b>

SERVIÇO: ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA - ENCARGOS (48,69%) INCORPORADOS NO PREÇO UNITÁRIO

UNIDADE: %

&lt;p



I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,40	6.963,71
I8584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,10	19.999,74
				TOTAL SIMPLES 4.100,43
		TOTAL PARA	4	MESES 19.141,80
				FRAÇÃO DE 100% 191,42
				BDI: 24,03% 46,00
				TOTAL GERAL 237,42

**C3228 - PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)**

Preço Adotado: 0,3000 Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0585	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHI)	H	0	114,0986	0
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	H	0,0005	285,5115	0,1562
I0661	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHI)	H	0	23,6427	0
I0774	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHP)	H	0,0011	34,6907	0,038
I0672	VASSOURA MECÂNICA (CHI)	H	0,0003	9,0443	0,0029
I0785	VASSOURA MECÂNICA (CHP)	H	0,0002	12,5772	0,0028
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	H	0,0003	39,6218	0,0128
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	H	0,0002	127,1449	0,0285
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO) 0,2412					
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,0027	20,26	0,0554
TOTAL MAO DE OBRA 0,0554					
Total Simples 0,30					
Encargos INCLUSOS					
BDI 0					
TOTAL GERAL 0,30					

**I2569 - EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**

Preço Adotado: 3.450,63 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	1	3.450,63	3450,63
TOTAL MAO DE OBRA 3450,63					
Total Simples 3450,63					
Encargos 0,00					
TOTAL GERAL 3450,63					

**I0001 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44)**

Preço Adotado: 225,30 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	55,44	1	55,44
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,57	1	0,57
TOTAL DEFAULT 0					
Total Simples 0					
Encargos INCLUSOS					
BDI 0					
TOTAL GERAL 225,30					
TOTAL GERAL Y=(0,57*298km)+55,44 225,30					

**C3155 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)**

Preço Adotado: 230,1900 Unid: M3

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHI)	H	0,0409	73,4441	3,0016
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHP)	H	0,0026	216,8311	0,5656
I0676	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHI)	H	0,0139	121,2738	1,6873
I0789	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHP)	H	0,0296	222,9433	6,5914
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	H	0,0143	97,964	1,4056
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	H	0,0291	249,864	7,2786
I0608	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHI)	H	0,0157	61,7503	0,9665
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHP)	H	0,0278	116,6595	3,2462
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO) 24,7429					
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,5217	20,26	10,5704
TOTAL MAO DE OBRA 10,5704					



SERVIÇOS					
C3316	USINAGEM DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE	M3	1,05	91,1762	
C3130	AREIA DE RIO - EXTRACÃO	M3	0,308	8,9472	
C3252	BRITA PRODUZIDA PARA REVESTIMENTOS BETUMINOSOS	M3	0,786	111,83	01.09.04
C3129	AREIA DE CAMPO - EXTRACÃO	M3	0,308	4,7129	1,4516
				<b>TOTAL SERVIÇOS</b>	<b>187,8407</b>

MATERIAIS					
I2570	FILLER (PO CALCÁREO)	KG	44	0,16	7,04
				<b>TOTAL MATERIAIS</b>	<b>7,04</b>

Total Simples	230,19
Encargos	INCLUSOS
BDI	0
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>230,19</b>

<b>I0798 - CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70</b>					
Preço Adotado: 4.708,92					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I0798	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T	1	4.708,92	4.708,92
				<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>	<b>4.708,92</b>
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
4.708,92					

<b>C3226 - TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)</b>					
Preço Adotado: 9,2000					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	H	0	71,8161	0
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	H	0	213,3772	0
				<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>0</b>
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	3,9515	1	3,95
I2896	TRANSPORTE	TxKM	1,0537	1	1,05
				<b>TOTAL DEFAULT</b>	<b>0</b>
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
9,20					
TOTAL GERAL Y=(1,05*5km)+3,95					
9,20					

<b>C3144 - TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)</b>					
Preço Adotado: 28,3200					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	H	0	71,8161	0
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	H	0	213,3772	0
				<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>0</b>
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	1,3172	1	1,32
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,9036	1	0,90
				<b>TOTAL DEFAULT</b>	<b>0</b>
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
0					
TOTAL GERAL Y=(0,9*30km)+1,32					
28,32					

<b>C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)</b>					
Preço Adotado: 107,8000					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	69,6328	0
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	206,2341	0
				<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>0</b>
DEFAULT					
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,4898	1	0,49
				<b>TOTAL DEFAULT</b>	<b>0</b>



Total Simples		
Encargos	/N	
BDI		
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL GERAL Y=0,49*220km</b>		<b>107,80</b>

**C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)**

Preço Adotado: 146,02 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	69,6328	0
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	206,2341	0
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
DEFAULT					
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,48981	1	0,49
<b>TOTAL DEFAULT</b>					
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
<b>TOTAL GERAL Y=0,49*298km</b>					

**I0002 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,60X + 61,66)**

Preço Adotado: 240,46 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	61,66	1	61,66
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,6	1	0,6
<b>TOTAL DEFAULT</b>					
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
<b>TOTAL GERAL Y=(0,60*298km)+61,66</b>					

**C3220 - FAIXA,HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA**

Preço Adotado: 27,0000 Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	H	0,0014	113,1313	0,1616
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	H	0,0057	222,9266	1,2739
I0673	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHI)	H	0,0014	26,3796	0,0377
I0786	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHP)	H	0,0057	80,1191	0,4578
I0583	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHI)	H	0	52,9166	0
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	H	0,0071	125,8582	0,899
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
MAO DE OBRA					
I2567	TECNICO PRE MARCADOR	H	0,0071	32,99	0,2356
I2543	SERVENTE	H	0,0571	20,26	1,1577
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					
MATERIAIS					
I2533	SOLVENTE (TOLUENO)	L	0,04	13,34	0,5336
I2540	TINTA REFLETIVA RESINA ACRÍLICA (P/SINALIZAÇÃO)	L	0,6	30,4	18,24
I2521	MICRO ESFERA DE VIDRO	KG	0,55	7,28	4,004
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					

**C3353 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO**

Preço Adotado: 766,4400 Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0581	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHI)	H	0,9	66,2459	59,6213
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	H	0,1	175,2984	17,5298
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	1	20,26	20,26



I0498	CARPINTEIRO	H	0,1	26,86	
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					
MATERIAIS					
I2526	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 5/16X3 1/2"	UN	3	1,04	3,12
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	M	3	22,11	66,33
I2542	TRAVESSA DE MADEIRA C/SECAO DE 3"X1 1/2"	M	1	10,49	10,49
I2525	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 1/4X1 1/2"	UN	2	0,6	1,2
I2695	PLACA REFLETIVA DE ACO GALVANIZADO	M2	1	577,5	577,5
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					
<b>658,64</b>					
SERVICOS					
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,018	428,1308	7,7064
<b>TOTAL SERVIÇOS</b>					
<b>7,7064</b>					
Total Simples					
766,44					
Encargos					
<i>INCLUSOS</i>					
BDI					
0					
<b>TOTAL GERAL</b>					
<b>766,44</b>					

FRANCISCO ANTONIO Assinado digitalmente  
DOS SANTOS: por FRANCISCO ANTONIO  
16255518353 DOS SANTOS:16255518353  
Data:2024-06-17 11:55:17



# PROJETO BÁSICO

**Pavimentação em Concreto  
Betuminoso Usinado a  
Quente e Sinalização de Ruas do  
distrito de Mulungu na zona urbana do  
município de Piquet Carneiro/CE**

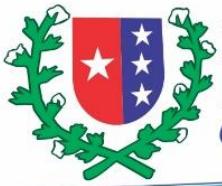
**VALOR: R\$ 582.287,16**

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

**DATA: 08/01/2024**

## ÍNDICE

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**
- 3. MEMORIAL DESCRIPTIVO**
- 4. ORÇAMENTO**
- 5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**
- 6. QUANTITATIVOS**
- 7. BDI – SERVIÇOS**
- 8. BDI – MATERIAIS**
- 9. ENCARGOS SOCIAIS**
- 10. COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS**
- 11. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**
- 12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
- 13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**
- 14. ART**
- 15. PEÇAS GRÁFICAS**



## 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 Mulungu, da zona urbana do município de Piquet Carneiro/CE, conforme Planta em Anexo.

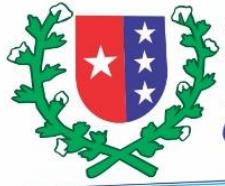
### Localização da Obra

A referida obra será executada no distrito de Mulungu, 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:

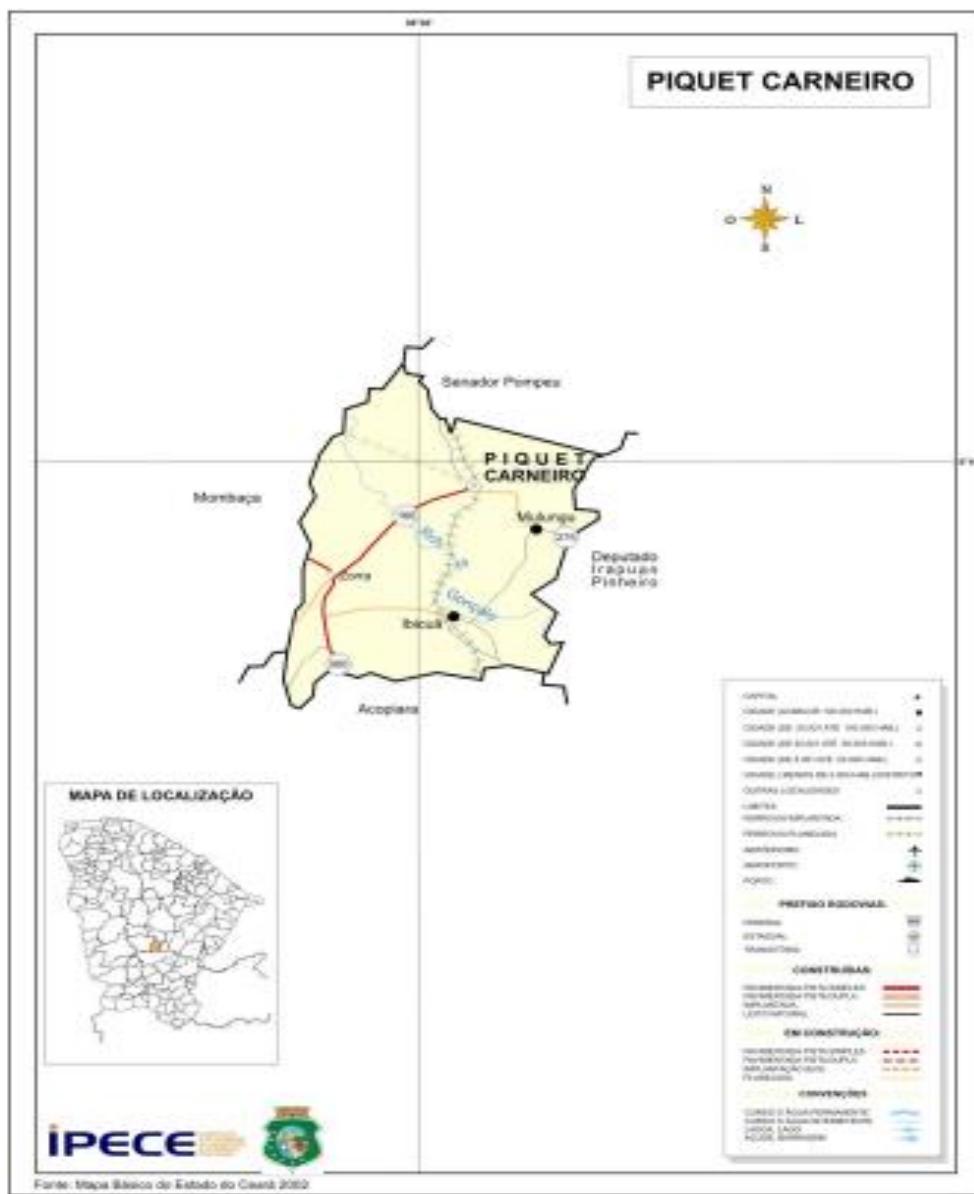
- ✓ Apresentação;
- ✓ Localização do Município;
- ✓ Memorial Descritivo;
- ✓ Orçamento;
- ✓ Cronograma Físico-Financeiro;
- ✓ Quantitativos;
- ✓ Composição do BDI de Serviços;
- ✓ Composição do BDI de Materiais;
- ✓ Composição de Encargos Sociais
- ✓ Composição de Preços Unitários;
- ✓ Considerações 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 DESCRIPTIVO

#### 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 docapeamento 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/M <sup>3</sup> )
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:

<b>QUADRO DE DISTÂNCIAS PARA TRANSPORTE DE MATERIAIS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
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

### **Projeto de Sinalização**

O projeto de sinalização horizontal e vertical das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

O projeto será contemplado com placas de advertência, placas de regulamentação, pinturas diversas no pavimento.

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir nas vias públicas normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação) a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.

No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência.

A sinalização horizontal é realizada através de marcações no pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, quer sejam condutores de veículos ou pedestres, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da mesma.

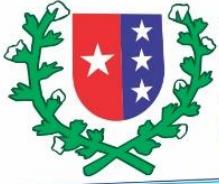


Entende-se por marcações no pavimento o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversos, apostos ao pavimento da via.

A sinalização horizontal deverá ser executada com material termoplástico aspergido retrorefletorizado com 1,5mm de espessura úmida.

Com relação à sinalização horizontal projetada foram adotados os seguintes padrões:

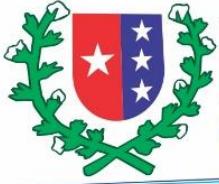
- Linhas de Divisão de Fluxos de Sentidos Opostos: tracejadas, na cor amarela, com largura de 0,12 m, em segmentos de 4,00 m de comprimento, espaçados de 4,00 m;
- Linhas de Proibição de Ultrapassagem: contínuas, na cor amarela, com largura de 0,12 m, e quando dupla separadas de 0,10 m.



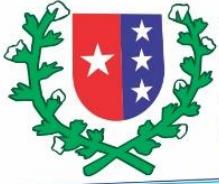
#### **4. ORÇAMENTO**



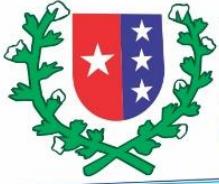
## 5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO



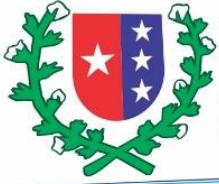
## 6. QUANTITATIVOS



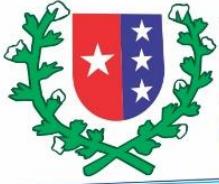
## 7. BDI – SERVIÇOS



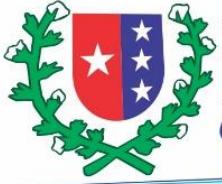
## 8. BDI – MATERIAIS



## 9. ENCARGOS SOCIAIS



## 10.COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS



## 11. 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

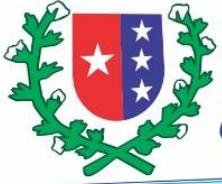
O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

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 satisfazem 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.

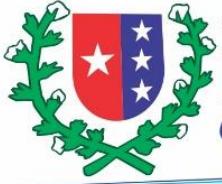
Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

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.

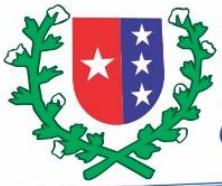
#### **Condições de Trabalho e Segurança da Obra**

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.

## 12. 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/m<sup>2</sup> (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 (P<sub>1</sub>) 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 (P<sub>2</sub>) 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 m<sup>2</sup>, devem ser feitas cinco determinações de T, no mínimo, para controle.

Nos demais casos, para segmentos com área superior a 4.000 m<sup>2</sup> e inferior a 20.000 m<sup>2</sup>, 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 freqüência 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)  $\bar{X} - ks <$  valor mínimo especificado ou  
 $\bar{X} + ks >$  valor máximo de projeto → Nãoconformidade;

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

Sendo:

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

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

13.

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 DNI 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

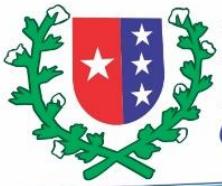
Foi recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP50/70 atendendo as exigências contidas na ANP 2005.

### 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 porcentagem 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 porcentagem 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:

**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	4,5-7,5	4,5-9,0	±0,3%
		Camada de ligação (Binder)	Camada de ligação e rolamento	Camada de rolamento	

Deverão ser obedecidos, ainda, os seguintes requisitos:

- a) A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento;
- b) As granulometrias dos agregados miúdos (fração < 2,0 mm) deverão ser obtidas por "via lavada";
- c) As condições obtidas no ensaio Marshall (DNER ME 043/95) para a estabilidade, fluênciia, % 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	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 25º C, mínima, MPa	DNER ME 138/94	0,65	0,65

Valores de estabilidade superiores ao limite máximo aqui estabelecido poderão ser admitidos, desde que a compatibilidade elástica da estrutura, verificada através de análise mecanística, 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	Abertura (mm)	% VAM, MÍNIMO
Série ASTM		
11/2"	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:

- a) 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;
- b) O sistema de circulação do cimento asfáltico deverá garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação;
- c) Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento térmico, a fim de evitar perdas de calor;
- d) 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 regulagem;
- 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  $90^\circ$  a  $120^\circ\text{C}$ , 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 efetuada 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/pol<sup>2</sup>. 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 freqüência e a amplitude vibratória 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 1070 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;

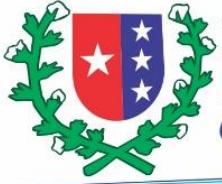
f) Para o caso de distribuição de massa asfáltica de graduação "fina" em serviços de reperfilagem, será empregada motoniveladora, observando-se a temperatura mínima para distribuição de 120°C.

- 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 consequente 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, freqüência 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, guardarodas 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 régulas, 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:

- a) Os valores de viscosidade, e ponto de fulgor, estejam de acordo com os valores especificados;
- b) O material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;
- 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:

- a) O agregado graúdo atenda aos requisitos do item 3. desta especificação no que tange à abrasão "Los Angeles", durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;
- b) O agregado miúdo atenda aos requisitos do item 3. desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;
- c) O "filler" apresentar-se seco, sem grumos, e enquadrado na granulometria especificada;
- d) 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) 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 Fluênci a da Mistura

- a) Os valores de estabilidade e fluênci a 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 vibroacabadora.

#### 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 ( $m^3$ ), 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 estiver 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 micro-esferas de vídeo “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;

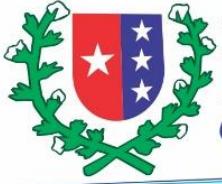
A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

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 10ºc a 40ºc 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.

### **Placas de Advertência e Regulamentação**

A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada;

Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas; Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizadas, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento antiferruginoso, e terão aplicação de fundo à base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semibrilho de secagem em estufa a 140ºC., ou pintura eletrostática a pó poliéster;

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

Os suportes metálicos para fixação das placas deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em tubos de aço galvanizado.

As placas serão fixadas aos suportes através de parafusos de aço, cabeça francesa, com porcas e arruelas lisa de pressão, galvanizados, 5/16"x3.1/2" (suportes) e 1/4" x 1 1/2" (travessas).

FRANCISCO  
ANTONIO DOS  
SANTOS:  
16255518353

Assinado digitalmente  
porFRANCISCO  
ANTONIO DOS  
SANTOS:16255518353  
Data:2024-06-17 12:  
00:52



## 13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

<b>OBRA:</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE E SINALIZAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO</b>
<b>LOCAL:</b>	<b>DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU</b>
<b>MUNICÍPIO:</b>	<b>PIQUET CARNEIRO - CEARÁ</b>
<b>DATA:</b> 08/01/2024	<b>OBSERVAÇÕES</b>

RUA DIASSIS RODRIGUES



RUA SÃO SEBASTIÃO



RUA A



RUA B



## 13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

<b>OBRA:</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE E SINALIZAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO</b>
<b>LOCAL:</b>	<b>DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU</b>
<b>MUNICÍPIO:</b>	<b>PIQUET CARNEIRO - CEARÁ</b>
<b>DATA:</b> 08/01/2024	<b>OBSERVAÇÕES</b>

RUA C



RUA D



RUA D



RUA E



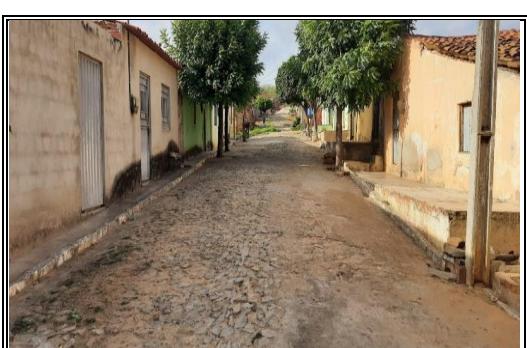
RUA E



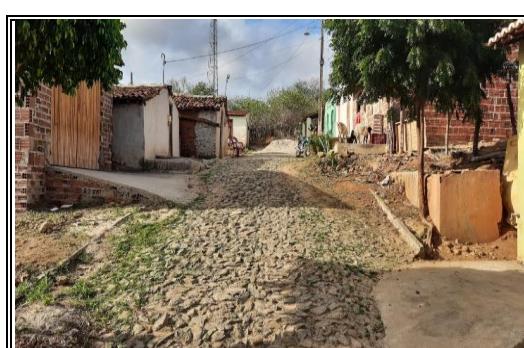
RUA F



RUA F

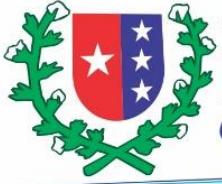


RUA F



FRANCISCO  
ANTONIO DOS  
SANTOS:  
16255518353

Assinado digitalmente  
por FRANCISCO  
ANTONIO DOS SANTOS:  
16255518353  
Data: 2024-04-26 11:42:59



# PROJETO BÁSICO

**Pavimentação em Concreto  
Betuminoso Usinado a  
Quente e Sinalização de Ruas do  
distrito de Mulungu na zona urbana do  
município de Piquet Carneiro/CE**

**VALOR: R\$ 582.287,16**

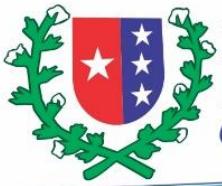
**LOCAL: DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE MULUNGU  
BAIRRO: ZONA URBANA  
MUNICÍPIO: PIQUET CARNEIRO /CE**

**DATA: 08/01/2024**



## ÍNDICE

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**
- 3. MEMORIAL DESCRIPTIVO**
- 4. ORÇAMENTO**
- 5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**
- 6. QUANTITATIVOS**
- 7. BDI – SERVIÇOS**
- 8. BDI – MATERIAIS**
- 9. ENCARGOS SOCIAIS**
- 10. COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS**
- 11. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**
- 12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
- 13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**
- 14. ART**
- 15. PEÇAS GRÁFICAS**



## 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 Mulungu, da zona urbana do município de Piquet Carneiro/CE, conforme Planta em Anexo.

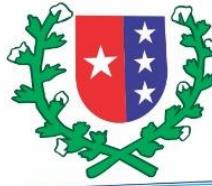
### Localização da Obra

A referida obra será executada no distrito de Mulungu, 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:

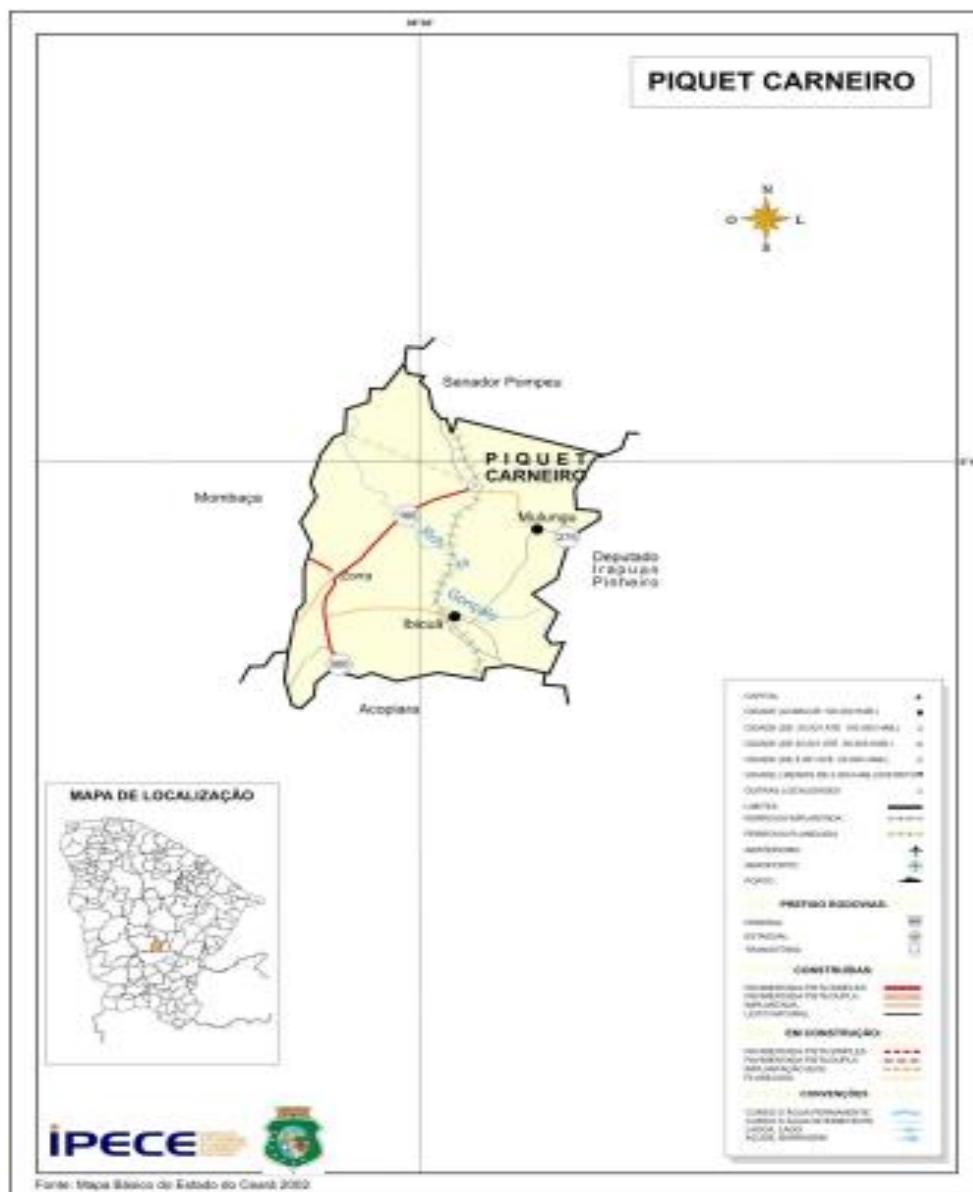
- ✓ Apresentação;
- ✓ Localização do Município;
- ✓ Memorial Descritivo;
- ✓ Orçamento;
- ✓ Cronograma Físico-Financeiro;
- ✓ Quantitativos;
- ✓ Composição do BDI de Serviços;
- ✓ Composição do BDI de Materiais;
- ✓ Composição de Encargos Sociais
- ✓ Composição de Preços Unitários;
- ✓ Considerações 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 DESCRIPTIVO

#### 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 docapeamento 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/M <sup>3</sup> )
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:

<b>QUADRO DE DISTÂNCIAS PARA TRANSPORTE DE MATERIAIS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
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

### **Projeto de Sinalização**

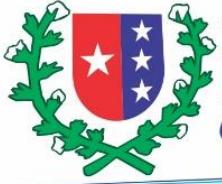
O projeto de sinalização horizontal e vertical das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

O projeto será contemplado com placas de advertência, placas de regulamentação, pinturas diversas no pavimento.

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir nas vias públicas normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação) a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.

No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência.

A sinalização horizontal é realizada através de marcações no pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, quer sejam condutores de veículos ou pedestres, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da mesma.

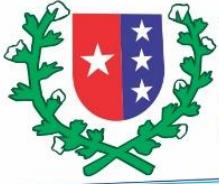


Entende-se por marcações no pavimento o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversos, apostos ao pavimento da via.

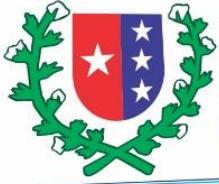
A sinalização horizontal deverá ser executada com material termoplástico aspergido retrorefletorizado com 1,5mm de espessura úmida.

Com relação à sinalização horizontal projetada foram adotados os seguintes padrões:

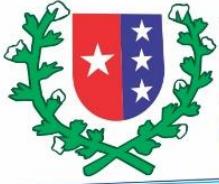
- Linhas de Divisão de Fluxos de Sentidos Opostos: tracejadas, na cor amarela, com largura de 0,12 m, em segmentos de 4,00 m de comprimento, espaçados de 4,00 m;
- Linhas de Proibição de Ultrapassagem: contínuas, na cor amarela, com largura de 0,12 m, e quando dupla separadas de 0,10 m.



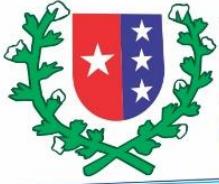
#### **4. ORÇAMENTO**



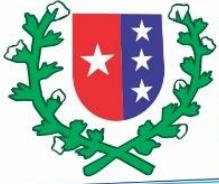
## 5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO



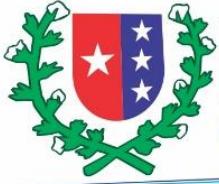
## 6. QUANTITATIVOS



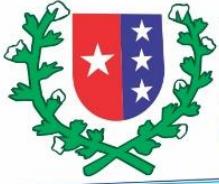
## 7. BDI – SERVIÇOS



## 8. BDI – MATERIAIS



## 9. ENCARGOS SOCIAIS



## 10.COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS



## 11. 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

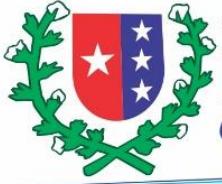
O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

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 satisfazem 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;

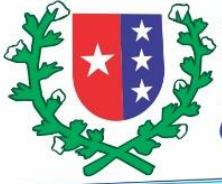


- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

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.



## 12. 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/m<sup>2</sup> (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 (P<sub>1</sub>) 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 (P<sub>2</sub>) 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 m<sup>2</sup>, devem ser feitas cinco determinações de T, no mínimo, para controle.

Nos demais casos, para segmentos com área superior a 4.000 m<sup>2</sup> e inferior a 20.000 m<sup>2</sup>, 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 freqüência 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)  $\bar{X} - ks <$  valor mínimo especificado ou  
 $\bar{X} + ks >$  valor máximo de projeto → Nãoconformidade;

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

Sendo:

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

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

13.

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 DNI 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 à 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

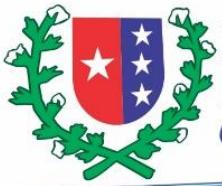
Foi recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP50/70 atendendo as exigências contidas na ANP 2005.

### 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 porcentagem 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 porcentagem 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:

**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	4,5-7,5	4,5-9,0	±0,3%
		Camada de ligação (Binder)	Camada de ligação e rolamento	Camada de rolamento	

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, fluênciia, % 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	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 25º C, mínima, MPa	DNER ME 138/94	0,65	0,65

Valores de estabilidade superiores ao limite máximo aqui estabelecido poderão ser admitidos, desde que a compatibilidade elástica da estrutura, verificada através de análise mecanística, 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	Abertura (mm)	% VAM, MÍNIMO
Série ASTM		
11/2"	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:

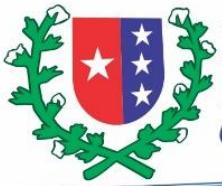
- a) O aquecimento deverá ser efetuado por meio de serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato direto de chamas com o depósito;
- b) O sistema de circulação do cimento asfáltico deverá garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação;
- c) Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento térmico, a fim de evitar perdas de calor;
- d) 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 regulagem;
- 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  $90^\circ$  a  $120^\circ\text{C}$ , 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 efetuada 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/pol<sup>2</sup>. 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 freqüência e a amplitude vibratória 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 1070 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;

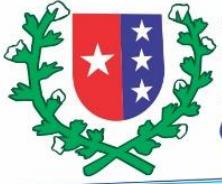
f) Para o caso de distribuição de massa asfáltica de graduação "fina" em serviços de reperfilagem, será empregada motoniveladora, observando-se a temperatura mínima para distribuição de 120°C.

- 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 consequente 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, freqüência 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, guardarodas 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 régulas, 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:

- a) Os valores de viscosidade, e ponto de fulgor, estejam de acordo com os valores especificados;
- b) O material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;
- 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:

- a) O agregado graúdo atenda aos requisitos do item 3. desta especificação no que tange à abrasão "Los Angeles", durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;
- b) O agregado miúdo atenda aos requisitos do item 3. desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;
- c) O "filler" apresentar-se seco, sem grumos, e enquadrado na granulometria especificada;
- d) 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) 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 Fluênci a da Mistura

- a) Os valores de estabilidade e fluênci a 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 vibroacabadora.

#### 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 ( $m^3$ ), 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 estiver 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 micro-esferas de vídeo “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;

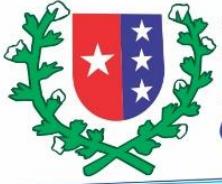
A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

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 10ºc a 40ºc 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.

### **Placas de Advertência e Regulamentação**

A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada;

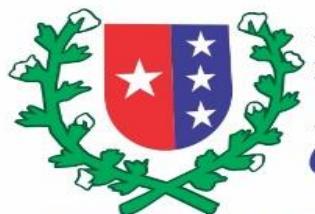
Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas; Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizadas, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento antiferruginoso, e terão aplicação de fundo à base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semibrilho de secagem em estufa a 140ºC., ou pintura eletrostática a pó poliéster;

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

Os suportes metálicos para fixação das placas deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em tubos de aço galvanizado.

As placas serão fixadas aos suportes através de parafusos de aço, cabeça francesa, com porcas e arruelas lisa de pressão, galvanizados, 5/16"x3.1/2" (suportes) e 1/4" x 1 1/2" (travessas).



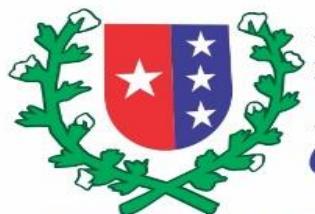
PREFEITURA DE  
**PIQUET CARNEIRO**  
*Construindo com você*



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

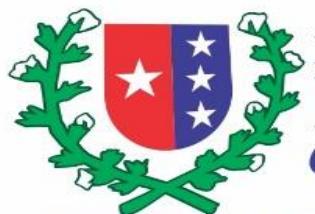
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					19.564,74	
1.1			PLACA DA OBRA E LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE					23.742,00	
1.1.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	8,00	187,01	231,95	1.855,60	0,32%
1.1.2	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	445,00	5,00	6,20	2.759,00	0,47%
1.1.3	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	445,00	5,00	6,20	2.759,00	0,47%
1.1.4	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	6.450,34	1,52	1,89	12.191,14	2,09%
2			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					208.157,43	
2.1			TÉCNICOS-NÍVEL SUPERIOR /MÉDIO					308.567,17	
2.1.1	SEINFRA	C0001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	100,00	191,42	237,42	23.742,00	4,08%
3			PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - SERVIÇOS					2.271,56	0,39%
3			PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - CBUQ - MATERIAIS					-	-
3.1			PINTURA DE LIGAÇÃO - SERVIÇO					-	-
3.1.1	SEINFRA	C3228	PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (\$/TRANSP)	M2	6.139,34	0,30	0,37	-	-
3.2			PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL					-	-



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

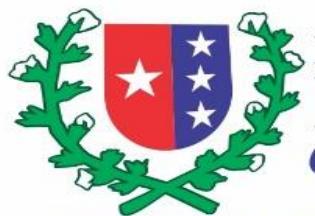
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
3.2.1	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	3,06	3.450,63	3.968,22	12.142,75	2,09%
3.3			<b>TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO</b>					-	
3.3.1	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )	T	3,06	225,30	259,10	792,85	0,14%
3.4			<b>CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO</b>					-	
3.4.1	SEINFRA	C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)	M3	368,36	230,19	285,50	105.166,78	18,06%
3.5			<b>CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL</b>					-	
3.5.1	SEINFRA	I0798	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T	51,94	4.708,92	5.415,26	281.268,60	48,30%
3.6			<b>TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA</b>					-	
3.6.1	SEINFRA	C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )	T	865,65	9,20	11,41	9.877,07	1,70%
3.7			<b>TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA</b>					-	
3.7.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM	T	190,44	28,32	35,13	6.690,16	1,15%



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
3.7.2	<b>SEINFRA</b>	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - DMT = 220 KM	T	424,17	107,80	133,70	56.711,53	9,74%
3.7.3	<b>SEINFRA</b>	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FILLER - DMT = 298 KM	T	17,31	146,02	181,11	3.135,01	0,54%
3.7.4	<b>SEINFRA</b>	I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,60X + 61,66) - CAP 50/70	T	51,94	240,46	276,53	14.362,97	2,47%
3.7.5	<b>SEINFRA</b>	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM	T	181,79	107,80	133,70	24.305,32	4,17%
<b>4</b>			<b>SINALIZAÇÃO</b>					<b>22.255,82</b>	
<b>4.1</b>			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>						
4.1.1	<b>SEINFRA</b>	C3220	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA	M2	521,49	27,00	33,49	17.464,70	3,00%
<b>4.2</b>			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>						
4.2.1	<b>SEINFRA</b>	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	M2	5,04	766,44	950,62	4.791,12	0,82%



PREFEITURA DE  
**PIQUET CARNEIRO**  
*Construindo com você*



RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

#### 4. ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÍÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
						TOTAL SIMPLES - SERVIÇOS TOTAL SIMPLES - MATERIAIS BDI SERVIÇOS = 24,03% BDI MATERIAIS = 15,00% TOTAL GERAL	582.287,16	100,00%	

OBS.1: BDI - SERVIÇOS = 24,03% / BDI - MATERIAIS = 15,00%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - SEINFRA 28 - S/ DESONERAÇÃO - MATERIAL BETUMINOSO - VERSÃO 2024/01

REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA DIASSIS RODRIGUES - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. 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.
	4,00	x	2,00	x	1,00	=	8,00 m <sup>2</sup>	
					Total	=	8,00 m <sup>2</sup>	

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

►	Dist	x	Equipamento	Quant	x	Nº de Viagens	=	Total
►	89,00	x	ESPARGIDOR.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	VIBROACABADORA.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE L ISO (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	USINA DE ASFALTO.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
						TOTAL		445,00 km

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

►	Dist	x	Equipamento	Quant	x	Nº de Viagens	=	Total
►	89,00	x	ESPARGIDOR.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	VIBROACABADORA.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	ROLO DE L ISO (P/ ASFALTO).....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
►	89,00	x	USINA DE ASFALTO.....	x	1,00	x	1,00	= 89,00 km
						TOTAL		445,00 km

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

□	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m <sup>2</sup> )	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
	0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	5,75	=	115,00 m <sup>2</sup>	5,50	6,00	m
	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,00	m
	2,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	60,00	x	6,00	=	360,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,00	m
	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	6,15	=	123,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,30	m
	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	8,35	=	167,00 m <sup>2</sup>	6,30	10,40	m
	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	9,50	=	190,00 m <sup>2</sup>	10,40	8,60	m
	8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	7,05	=	141,00 m <sup>2</sup>	8,60	5,50	m
	9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	5,75	=	115,00 m <sup>2</sup>	5,50	6,00	m
	10,00	+	0,00	a	10,00	+	8,00	=	8,00	x	6,00	=	48,00 m <sup>2</sup>	6,00	6,00	m
					Total	+		=	208,00		Total	=	1.379,00 m <sup>2</sup>			

#### 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/TRANSP)

□	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m <sup>2</sup> )	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
	0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	5,45	=	109,00 m <sup>2</sup>	5,20	5,70	m
	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,70	=	114,00 m <sup>2</sup>	5,70	5,70	m
	2,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	60,00	x	5,70	=	342,00 m <sup>2</sup>	5,70	5,70	m
	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	5,85	=	117,00 m <sup>2</sup>	5,70	6,00	m
	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	8,05	=	161,00 m <sup>2</sup>	6,00	10,10	m
	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	9,20	=	184,00 m <sup>2</sup>	10,10	8,30	m
	8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	6,75	=	135,00 m <sup>2</sup>	8,30	5,20	m
	9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	5,45	=	109,00 m <sup>2</sup>	5,20	5,70	m
	10,00	+	0,00	a	10,00	+	8,00	=	8,00	x	5,70	=	45,60 m <sup>2</sup>	5,70	5,70	m
					Total	+		=	208,00		Total	=	1.316,60 m <sup>2</sup>			

##### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

##### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

□	Área	x	Consumo(*)	=	Peso
	= 1.316,60	x 0,0005	= 0,66	T	

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005



Total = 0,66 T

Kg/m<sup>2</sup> T/M<sup>2</sup>

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso	T
= 1.316,60	x	0,0005	=	0,66	T
<b>Total</b>			=	<b>0,66</b>	<b>T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m <sup>2</sup>		T/M <sup>2</sup>

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
= 1.316,60	x	0,06	=	79,00
			=	<b>79,00 m<sup>3</sup></b>

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	6,00%	=	11,14 T
<b>Total</b>			=	<b>11,14 T</b>

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
= 79,00	x	2,35	=	185,65
<b>Total</b>			=	<b>185,65 T</b>

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	22,00%	=	40,84 T
<b>Total</b>			=	<b>40,84 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	49,00%	=	90,97 T
<b>Total</b>			=	<b>90,97 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	2,00%	=	3,71
<b>Total</b>			=	<b>3,71 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	6,00%	=	11,14
<b>Total</b>			=	<b>11,14 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 185,65	x	21,00%	=	38,99
<b>Total</b>			=	<b>38,99 T</b>

#### SINALIZAÇÃO

##### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

<input type="checkbox"/> Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
= 169,00	x	0,12	x	0,50	=	10,14	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
= 10,00	x	0,12	x	2,00	=	2,40	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
= 3,50	x	0,40	x	6,00	=	8,40	m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	x	0,50	x		=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
= 169,10	x	0,12	x	2,00	=	40,58	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
				<b>Total</b>	=	<b>61,52 m<sup>2</sup></b>	



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA SÃO SEBASTIÃO - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
<b>LADO ESQUERDO</b>															
0,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	80,00	x	6,00	=	480,00	m²	6,00	6,00 m
4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	6,15	=	123,00	m²	6,00	6,30 m
5,00	+	0,00	a	5,00	+	3,00	=	3,00	x	7,40	=	22,20	m²	6,30	8,50 m
5,00	+	3,00	a	6,00	+	0,00	=	17,00	x	9,25	=	157,25	m²	8,50	10,00 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	5,00	=	5,00	x	7,50	=	37,50	m²	10,00	5,00 m
6,00	+	5,00	a	7,00	+	0,00	=	15,00	x	5,00	=	75,00	m²	5,00	5,00 m
7,00	+	0,00	a	7,00	+	5,00	=	5,00	x	5,35	=	26,75	m²	5,00	5,70 m
7,00	+	5,00	a	8,00	+	0,00	=	15,00	x	6,00	=	90,00	m²	5,70	6,30 m
8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	6,75	=	135,00	m²	6,30	7,20 m
9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	6,45	=	129,00	m²	7,20	5,70 m
10,00	+	0,00	a	12,00	+	6,00	=	46,00	x	5,70	=	262,20	m²	5,70	5,70 m
12,00	+	6,00	a	13,00	+	0,00	=	14,00	x	8,10	=	113,40	m²	5,70	10,50 m
13,00	+	0,00	a	13,00	+	2,00	=	2,00	x	10,50	=	21,00	m²	10,50	10,50 m
<b>LADO DIREITO</b>															
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	5,00	=	100,00	m²	5,00	5,00 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,90	=	118,00	m²	5,00	6,80 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	16,00	=	16,00	x	6,40	=	102,40	m²	6,80	6,00 m
2,00	+	16,00	a	3,00	+	0,00	=	4,00	x	5,90	=	23,60	m²	6,00	5,80 m
3,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	40,00	x	5,80	=	232,00	m²	5,80	5,80 m
5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	5,85	=	117,00	m²	5,80	5,90 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	10,00	=	10,00	x	5,90	=	59,00	m²	5,90	5,90 m
6,00	+	10,00	a	6,00	+	18,00	=	8,00	x	8,05	=	64,40	m²	5,90	10,20 m
<b>Total</b>								<b>400,00</b>		<b>Total</b>		<b>= 2.488,70</b>	<b>m²</b>		

#### 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/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
<b>LADO ESQUERDO</b>															
0,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	80,00	x	5,70	=	456,00	m²	5,70	5,70 m
4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	5,85	=	117,00	m²	5,70	6,00 m
5,00	+	0,00	a	5,00	+	3,00	=	3,00	x	7,10	=	21,30	m²	6,00	8,20 m
5,00	+	3,00	a	6,00	+	0,00	=	17,00	x	8,95	=	152,15	m²	8,20	9,70 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	5,00	=	5,00	x	7,20	=	36,00	m²	9,70	4,70 m
6,00	+	5,00	a	7,00	+	0,00	=	15,00	x	4,70	=	70,50	m²	4,70	4,70 m
7,00	+	0,00	a	7,00	+	5,00	=	5,00	x	5,05	=	25,25	m²	4,70	5,40 m
7,00	+	5,00	a	8,00	+	0,00	=	15,00	x	5,70	=	85,50	m²	5,40	6,00 m
8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	6,45	=	129,00	m²	6,00	6,90 m
9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	6,15	=	123,00	m²	6,90	5,40 m
10,00	+	0,00	a	12,00	+	6,00	=	46,00	x	5,40	=	248,40	m²	5,40	5,40 m
12,00	+	6,00	a	13,00	+	0,00	=	14,00	x	7,80	=	109,20	m²	5,40	10,20 m
13,00	+	0,00	a	13,00	+	2,00	=	2,00	x	10,20	=	20,40	m²	10,20	10,20 m
<b>LADO DIREITO</b>															
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	4,70	=	94,00	m²	4,70	4,70 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,60	=	112,00	m²	4,70	6,50 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	16,00	=	16,00	x	6,10	=	97,60	m²	6,50	5,70 m
2,00	+	16,00	a	3,00	+	0,00	=	4,00	x	5,60	=	22,40	m²	5,70	5,50 m
3,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	40,00	x	5,50	=	220,00	m²	5,50	5,50 m
5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	5,55	=	111,00	m²	5,50	5,60 m
6,00	+	0,00	a	6,00	+	10,00	=	10,00	x	5,60	=	56,00	m²	5,60	5,60 m
6,00	+	10,00	a	6,00	+	18,00	=	8,00	x	7,75	=	62,00	m²	5,60	9,90 m
<b>Total</b>								<b>400,00</b>		<b>Total</b>		<b>= 2.368,70</b>	<b>m²</b>		

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C



<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 2.368,70	x	0,0005	=	1,18 T
		Total	=	1,18 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 2.368,70	x	0,0005	=	1,18 T
		Total	=	1,18 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (\$/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
= 2.368,70	x	0,06	=	142,12
		Total	=	142,12 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	6,00%	=	20,04 T
		Total	=	20,04 T

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
= 142,12	x	2,35	=	333,98 T
		Total	=	333,98 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	22,00%	=	73,48 T
		Total	=	73,48 T

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	49,00%	=	163,65 T
		Total	=	163,65 T

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
-------------------------------------	---	---	---	------



= 333,98 x 2,00% = 6,68 T  
 Total = 6,68 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	6,00%	=	20,04 T
Total			=	20,04 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 333,98	x	21,00%	=	70,14 T
Total			=	70,14 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
= 332,00	x	0,12	x	0,50	=	19,92 m <sup>2</sup>	LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
= 30,00	x	0,12	x	2,00	=	7,20 m <sup>2</sup>	LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
= 3,50	x	0,40	x	12,00	=	16,80 m <sup>2</sup>	FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
= 3,50	x	0,50	x	1,00	=	1,75 m <sup>2</sup>	LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
= 3,50	x	5,00	x	1,00	=	17,50 m <sup>2</sup>	NOME "PARE"
= 284,00	x	0,12	x	2,00	=	68,16 m <sup>2</sup>	LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
Total				=	131,33 m <sup>2</sup>		

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	3,00	= 1,08 m <sup>2</sup>
Total				= 1,08 m <sup>2</sup>			R - 1 PARE / R - 26 SENTIDO DA RUA



Total = 35,01 T



TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM



Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	71,44	x	2,00%	= 1,43 T
		Total	=	1,43 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	71,44	x	6,00%	= 4,29 T
		Total	=	4,29 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	71,44	x	21,00%	= 15,00 T
		Total	=	15,00 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

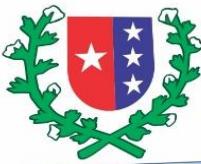
FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=	x	0,12	x	0,50	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	x	0,12	x	2,00	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	=	30,80	m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	=	1,75	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,75	x	5,00	x	=	18,75	m <sup>2</sup> NOME "PARE"
=	42,00	x	0,12	x	=	10,08	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
			Total	=	61,38	m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	5,00	= 1,80 m <sup>2</sup>
			Total	=	1,80	m <sup>2</sup>	R - 1 PARE



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA B - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	10,00	=	10,00	x	8,40	=	84,00	m²	9,30	7,50 m
0,00	+	10,00	a	1,00	+	0,00	=	10,00	x	7,50	=	75,00	m²	7,50	7,50 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	7,85	=	70,65	m²	7,50	8,20 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	14,00	=	5,00	x	8,45	=	42,25	m²	8,20	8,70 m
1,00	+	14,00	a	1,00	+	17,00	=	3,00	x	7,50	=	22,50	m²	8,70	6,30 m
1,00	+	17,00	a	2,00	+	0,00	=	3,00	x	6,05	=	18,15	m²	6,30	5,80 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	3,00	=	3,00	x	5,15	=	15,45	m²	5,00	5,30 m
<b>Total</b>								<b>43,00</b>		<b>Total</b>	=	<b>328,00</b>	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/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	10,00	=	10,00	x	7,95	=	79,50	m²	8,90	7,00 m
0,00	+	10,00	a	1,00	+	0,00	=	10,00	x	7,00	=	70,00	m²	7,00	7,00 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	7,35	=	66,15	m²	7,00	7,70 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	14,00	=	5,00	x	7,95	=	39,75	m²	7,70	8,20 m
1,00	+	14,00	a	1,00	+	17,00	=	3,00	x	7,00	=	21,00	m²	8,20	5,80 m
1,00	+	17,00	a	2,00	+	0,00	=	3,00	x	5,55	=	16,65	m²	5,80	5,30 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	3,00	=	3,00	x	4,90	=	14,70	m²	5,00	4,80 m
<b>Total</b>								<b>43,00</b>		<b>Total</b>	=	<b>307,75</b>	m²		

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 307,75	x 0,0005	= 0,15	T	
<b>Total</b>				<b>0,15 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44)

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 307,75	x 0,0005	= 0,15	T	
<b>Total</b>				<b>0,15 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
= 307,75	x 0,06	= 18,47		
<b>Total</b>				<b>18,47 m³</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 43,40	x 6,00%	= 2,60	T	
<b>Total</b>				<b>2,60 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
= 18,47	x 2,35	= 43,40	T	
<b>Total</b>				<b>43,40 T</b>

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005

Kg/m²

T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
-------------------------------------	---	---	---	------

= 43,40 x 22,00% = **9,55** T



Total = 9,55 T



TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 43,40	x	49,00%	=	21,27 T
		<b>Total</b>	=	<b>21,27 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 43,40	x	2,00%	=	0,87 T
		<b>Total</b>	=	<b>0,87 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 43,40	x	6,00%	=	2,60 T
		<b>Total</b>	=	<b>2,60 T</b>

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

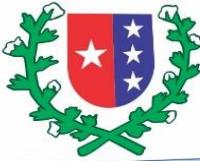
Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 43,40	x	21,00%	=	9,11 T
		<b>Total</b>	=	<b>9,11 T</b>

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
= 43,00	x	0,12	x	0,50	=	2,58	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	x	0,12	x	2,00	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	x	0,40	x	5,00	=	0,00	m <sup>2</sup> FAIXA DE PÉDESTRE (LFP)
=	x	0,50	x	1,00	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	x	5,00	x	1,00	=	0,00	m <sup>2</sup> NOME 'PARE'
= 37,00	x	0,12	x	2,00	=	8,88	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
				<b>Total</b>	=	<b>11,46 m<sup>2</sup></b>	



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA C - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	6,00	=	6,00	x	6,30	=	37,80	m²	6,60	6,00 m
0,00	+	6,00	a	1,00	+	0,00	=	14,00	x	5,90	=	82,60	m²	6,00	5,80 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	5,80	=	52,20	m²	5,80	5,80 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	13,00	=	4,00	x	8,78	=	35,12	m²	5,80	11,75 m
Total				33,00				Total		207,72		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/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	0,00	+	6,00	=	6,00	x	6,00	=	36,00	m²	6,30	5,70 m
0,00	+	6,00	a	1,00	+	0,00	=	14,00	x	5,60	=	78,40	m²	5,70	5,50 m
1,00	+	0,00	a	1,00	+	9,00	=	9,00	x	5,50	=	49,50	m²	5,50	5,50 m
1,00	+	9,00	a	1,00	+	13,00	=	4,00	x	8,48	=	33,92	m²	5,50	11,45 m
Total				33,00				Total		197,82		m²			

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	197,82	x	0,0005	= 0,10 T
Total			=	0,10 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	197,82	x	0,0005	= 0,10 T
Total			=	0,10 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
=	197,82	x	0,06	= 11,87
Total			=	11,87 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	6,00%	= 1,67 T
Total			=	1,67 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
=	11,87	x	2,35	= 27,89 T
Total			=	27,89 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m³		T/M³

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	22,00%	= 6,14 T
Total			=	6,14 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m³		T/M³

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	49,00%	= 13,67 T

Total = 13,67 T





TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - FILLER - DMT = 298 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	2,00%	= 0,56 T
		Total	=	0,56 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	6,00%	= 1,67 T
		Total	=	1,67 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	27,89	x	21,00%	= 5,86 T
		Total	=	5,86 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

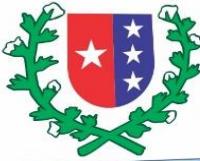
FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

<input type="checkbox"/>	Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=		x	0,12	x	0,50	=	0,00	m <sup>2</sup> LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	12,00	x	0,12	x	2,00	=	2,88	m <sup>2</sup> LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	10,00	=	14,00	m <sup>2</sup> FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	2,00	=	3,50	m <sup>2</sup> LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,75	x	5,00	x	2,00	=	37,50	m <sup>2</sup> NOME "PARE"
=	37,00	x	0,12	x	2,00	=	8,88	m <sup>2</sup> LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
			Total		=	66,76	m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	2,00	= 0,72 m <sup>2</sup>
			Total		=	0,72	m <sup>2</sup>



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA D - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	4,95	=	99,00	m²	4,90	5,00 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	5,00	=	100,00	m²	5,00	5,00 m
2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	5,00	=	100,00	m²	5,00	5,00 m
3,00	+	0,00	a	4,00	+	8,88	=	28,88	x	5,00	=	144,40	m²	5,00	5,00 m
Total				88,88				Total		= 443,40		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/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	4,65	=	93,00	m²	4,60	4,70 m
1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	4,70	=	94,00	m²	4,70	4,70 m
2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	4,70	=	94,00	m²	4,70	4,70 m
3,00	+	0,00	a	4,00	+	8,88	=	28,88	x	4,70	=	135,74	m²	4,70	4,70 m
Total				88,88				Total		= 416,74		m²			

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 416,74	x	0,0005	=	0,21 T
Total		= 0,21		T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
= 416,74	x	0,0005	=	0,21 T
Total		= 0,21		T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
= 416,74	x	0,06	=	25,00
Total		= 25,00		m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 58,75	x	6,00%	=	3,53 T
Total		= 3,53		T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
= 25,00	x	2,35	=	58,75 T
Total		= 58,75		T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 58,75	x	22,00%	=	12,93 T
Total		= 12,93		T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 58,75	x	49,00%	=	28,79 T

Total = 28,79 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FILLER - DMT = 298 KM

Peso(CBUQ) x % = Peso





= 58,75 x 2,00% = 1,18 T  
 Total = 1,18 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 58,75	x	6,00%	=	3,53 T
Total			=	3,53 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 58,75	x	21,00%	=	12,34 T
Total			=	12,34 T

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
= 74,00	x	0,12	x	0,50	=	4,44 m <sup>2</sup>	LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
= 5,00	x	0,12	x	2,00	=	1,20 m <sup>2</sup>	LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
= 3,50	x	0,40	x	5,00	=	7,00 m <sup>2</sup>	FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
= 3,50	x	0,50	x	1,00	=	1,75 m <sup>2</sup>	LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
= 3,75	x	5,00	x	1,00	=	18,75 m <sup>2</sup>	NOME "PARE"
= 80,00	x	0,12	x	2,00	=	19,20 m <sup>2</sup>	LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
				Total	=	52,34 m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	1,00	= 0,36 m <sup>2</sup>
				Total		= 0,36	m <sup>2</sup>





= 33,68 x 2,00% = 0,67 T  
 Total = 0,67 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 33,68	x	6,00%	=	2,02 T
Total	=	2,02	T	

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 33,68	x	21,00%	=	7,07 T
Total	=	7,07	T	

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
=	x	0,12	x	0,50	=	0,00 m <sup>2</sup>	LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
=	13,00	x	0,12	x	=	3,12 m <sup>2</sup>	LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
=	3,50	x	0,40	x	=	14,00 m <sup>2</sup>	FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
=	3,50	x	0,50	x	=	3,50 m <sup>2</sup>	LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
=	3,75	x	5,00	x	=	37,50 m <sup>2</sup>	NOME "PARE"
=	33,00	x	0,12	x	=	7,92 m <sup>2</sup>	LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
			Total	=	66,04 m <sup>2</sup>		

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	2,00	= 0,72 m <sup>2</sup>
			Total	=	0,72	m <sup>2</sup>	R - 1 PARE



REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
RUA F - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 6. Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### LIMPEZA DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

#### LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	40,00	x	5,90	=	236,00	m²	7,30	4,50 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	2,00	=	2,00	x	4,50	=	9,00	m²	4,50	4,50 m
2,00	+	2,00	a	4,00	+	0,00	=	38,00	x	5,00	=	190,00	m²	4,50	5,50 m
4,00	+	0,00	a	7,00	+	15,83	=	75,83	x	5,25	=	398,11	m²	5,50	5,00 m
Total				155,83				Total		833,11		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/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m²)	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
0,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	40,00	x	5,60	=	224,00	m²	7,00	4,20 m
2,00	+	0,00	a	2,00	+	2,00	=	2,00	x	4,20	=	8,40	m²	4,20	4,20 m
2,00	+	2,00	a	4,00	+	0,00	=	38,00	x	4,70	=	178,60	m²	4,20	5,20 m
4,00	+	0,00	a	7,00	+	15,83	=	75,83	x	4,95	=	375,36	m²	5,20	4,70 m
Total				155,83				Total		786,36		m²			

#### PINTURA DE LIGAÇÃO - MATERIAL

#### EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	786,36	x	0,0005	= 0,39 T
Total				0,39 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

#### TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ )

<input type="checkbox"/> Área	x	Consumo(*)	=	Peso
=	786,36	x	0,0005	= 0,39 T
Total				0,39 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - SERVIÇO

#### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSPI)

<input type="checkbox"/> Área	x	Espess.	=	Volume
=	786,36	x	0,06	= 47,18
Total				47,18 m³

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### CAPA EM CBUQ P/ REPERFILAMENTO - USINAGEM E APLICAÇÃO (E=6cm) - MATERIAL

#### CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	110,87	x	6,00%	= 6,65 T
Total				6,65 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m²		T/M²

#### TRANSPORTE DO CBUQ ATÉ A OBRA

#### TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 1,05X + 3,95$ )

<input type="checkbox"/> Volume	x	P. Específico	=	Peso
=	47,18	x	2,35	= 110,87 T
Total				110,87 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m³		T/M³

#### TRANSPORTE DOS INSUMOS DA MISTURA A USINA

#### TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km ( $Y = 0,90X + 1,32$ ) - AREIA - DMT 30 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	110,87	x	22,00%	= 24,39 T
Total				24,39 T

Consumo	=	Consumo(*)
0,50	=	0,0005
Kg/m³		T/M³

#### TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - BRITA - DMT = 220 KM

<input type="checkbox"/> Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
=	110,87	x	49,00%	= 54,33 T

Total = 54,33 T

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FILLER - DMT = 298 KM

Peso(CBUQ) x % = Peso





= 110,87 x 2,00% = 2,22 T  
 Total = 2,22 T

TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ( $Y = 0,60X + 61,66$ ) - CAP 50/70

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 110,87	x	6,00%	=	6,65 T
Total	=	6,65 T		

TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA ( $Y = 0,49X$ ) - PÓ DE PEDRA - DMT = 220 KM

Peso(CBUQ)	x	%	=	Peso
= 110,87	x	21,00%	=	23,28 T
Total	=	23,28 T		

## SINALIZAÇÃO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

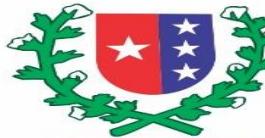
FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Extensão	x	Largura	x	Fator	=	Área	Observações
= 140,00	x	0,12	x	0,50	=	8,40 m <sup>2</sup>	LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA (LFO-2)
= 5,00	x	0,12	x	2,00	=	1,20 m <sup>2</sup>	LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
= 3,50	x	0,40	x	6,00	=	8,40 m <sup>2</sup>	FAIXA DE PEDESTRE (LFP)
= 3,50	x	0,50	x	1,00	=	1,75 m <sup>2</sup>	LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
= 3,75	x	5,00	x	1,00	=	18,75 m <sup>2</sup>	NOME "PARE"
= 134,00	x	0,12	x	2,00	=	32,16 m <sup>2</sup>	LINHA CONTÍNUA BRANCA NAS LATERAIS DA VIA
				Total	=	70,66 m <sup>2</sup>	

### SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

Altura	x	Largura	=	Área	x	Quant.	
0,60	x	0,60	=	0,36	x	1,00	= 0,36 m <sup>2</sup>
				Total	=	0,36	m <sup>2</sup>



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

## 5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DESCRÍÇÃO DO SERVIÇO	VALORES		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS	
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3,36%	19.564,74	50,00%	9.782,37	50,00%	9.782,37				
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	4,08%	23.742,00	24,88%	5.907,01	24,88%	5.907,01	24,84%	5.897,51	25,40%	6.030,47
3	PAVIMENTAÇÃO EM AREIA ASFALTO USINADA A QUENTE - AAUQ	88,74%	516.724,60	25,00%	129.181,15	25,00%	129.181,15	27,00%	139.515,64	23,00%	118.846,66
4	SINALIZAÇÃO	3,82%	22.255,82							100,00%	22.255,82
<b>TOTAL PARCIAL</b>		100,00%	<b>582.287,16</b>	24,88%	<b>144.870,53</b>	24,88%	<b>144.870,53</b>	24,97%	<b>145.413,15</b>	25,27%	<b>147.132,95</b>
<b>TOTAL GERAL</b>		100,00%	<b>582.287,16</b>	24,88%	<b>144.870,53</b>	49,76%	<b>289.741,06</b>	74,73%	<b>435.154,21</b>	100,00%	<b>582.287,16</b>

## REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO

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

### 7. Composição do BDI - Serviços

PARÂMETROS ADOTADOS		
<b>GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS</b>		
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,67
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,21
R	RISCOS	0,97
		→ TOTAL DO GRUPO A <b>6,85</b>
<b>GRUPO B → BENEFÍCIO</b>		
GS	GARANTIA/SEGUROS	0,74
L	LUCRO	8,69
		→ TOTAL DO GRUPO B <b>9,43</b>
<b>GRUPO C → IMPOSTOS</b>		
I1	PIS	0,65
I2	COFINS	3,00
I3	ISS (5,0% sobre 40%)	2,00
1.4	CPRB ( 4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
		→ TOTAL DO GRUPO C <b>5,65</b>

### CÁLCULO DO BDI

$$BDI = \left[ \frac{ ( 1 + AC + S + R ) \times ( 1 + DF ) \times ( 1 + L ) }{ ( 1 - ( I1 + I2 + I3 ) ) } - 1 \right]$$

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

BDI → **24,03%**

## REVESTIMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO

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

### 8. Composição do BDI - Materiais

PARÂMETROS ADOTADOS		
<b>GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS</b>		
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,45
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,85
R	RISCOS	0,85
		→ TOTAL DO GRUPO A <b>5,15</b>
<b>GRUPO B → BENEFÍCIO</b>		
GS	GARANTIA/SEGUROS	0,48
L	LUCRO	4,86
		→ TOTAL DO GRUPO B <b>5,34</b>
<b>GRUPO C → IMPOSTOS</b>		
I1	PIS	0,65
I2	COFINS	3,00
I3	ISS (5,0% sobre 50%)	-
I.4	CPRB ( 4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	-
		→ TOTAL DO GRUPO C <b>3,65</b>

### CÁLCULO DO BDI

$$BDI = \left[ \frac{ ( 1 + AC + S + R ) \times ( 1 + DF ) \times ( 1 + L ) }{ ( 1 - ( I1 + I2 + I3 ) ) } - 1 \right]$$

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

BDI → **15,00%**

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

<b>9. ENCARGOS SOCIAIS</b>
----------------------------

SEINFRA 28 - CEARÁ - SEM DESONERAÇÃO			
COD	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>A</b>	<b>GRUPO A</b>		
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INGRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
	<b>TOTAL</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
<b>B</b>	<b>GRUPO B</b>		
B1	Reposo Semanal Remunerado	17,85	0,00
B2	Feriados	3,71	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87	0,66
B4	13º Salário	11,03	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,74	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,59	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,08
B9	Férias Gozadas	12,35	9,33
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03
	<b>TOTAL</b>	<b>48,36</b>	<b>19,04</b>
<b>C</b>	<b>GRUPO C</b>		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52	4,17
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13	0,10
C3	Férias Indenizadas	1,72	1,30
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87	2,17
C5	Indenização Adicional	0,46	0,35
	<b>TOTAL</b>	<b>10,70</b>	<b>8,09</b>
<b>D</b>	<b>GRUPO D</b>		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	17,80	7,01
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,49	0,37
	<b>TOTAL</b>	<b>18,29</b>	<b>7,38</b>
	<b>A + B + C + D =</b>	<b>114,15</b>	<b>71,31</b>

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E SINALIZAÇÃO  
DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU - MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

## 10. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

### C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA

Preço Adotado: 187,0100

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	2	20,26	40,52
					<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>
					<b>40,52</b>
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
					<b>TOTAL MATERIAIS</b>
					<b>146,4941</b>
					Total Simples
					187,01
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>187,01</b>

### C4992 - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Preço Adotado: 5,0000

Unid: KM

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	H	0,0125	400,3973	5,005
					<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>
					<b>5,005</b>
					Total Simples
					5,00
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>5,00</b>

### C4993 - DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Preço Adotado: 5,0000

Unid: KM

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	H	0,0125	400,3973	5,005
					<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>
					<b>5,005</b>
					Total Simples
					5,00
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>5,00</b>

### C3447 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

Preço Adotado: 1,5200

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,075	20,26	1,5195
					<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>
					<b>1,5195</b>
					Total Simples
					1,52
					Encargos
					INCLUSOS
					BDI
					0
					<b>TOTAL GERAL</b>
					<b>1,52</b>

SERVIÇO: ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA - ENCARGOS (48,69%) INCORPORADOS NO PREÇO UNITÁRIO

UNIDADE: %



I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,40	6.963,71
I8584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	0,10	19.999,74
			TOTAL SIMPLES	4.700,43
		TOTAL PARA	4	MESES 19.141,80
			FRAÇÃO DE	100%
			BDI:	24,03% 46,00
				TOTAL GERAL 237,42

**C3228 - PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)**

Preço Adotado: 0,3000 Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0585	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHI)	H	0	114,0986	0
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	H	0,0005	285,5115	0,1562
I0661	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHI)	H	0	23,6427	0
I0774	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHP)	H	0,0011	34,6907	0,038
I0672	VASSOURA MECÂNICA (CHI)	H	0,0003	9,0443	0,0029
I0785	VASSOURA MECÂNICA (CHP)	H	0,0002	12,5772	0,0028
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	H	0,0003	39,6218	0,0128
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	H	0,0002	127,1449	0,0285
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
<b>0,2412</b>					
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,0027	20,26	0,0554
TOTAL MAO DE OBRA					
<b>0,0554</b>					
Total Simples 0,30					
Encargos INCLUSOS					
BDI 0					
TOTAL GERAL 0,30					

**I2569 - EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**

Preço Adotado: 3.450,63 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	1	3.450,63	3450,63
TOTAL MAO DE OBRA					
<b>3450,63</b>					
Total Simples 3450,63					
Encargos 0,00					
TOTAL GERAL 3450,63					

**I0001 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44)**

Preço Adotado: 225,30 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	55,44	1	55,44
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,57	1	0,57
TOTAL DEFAULT					
0					
Total Simples 0					
Encargos INCLUSOS					
BDI 0					
TOTAL GERAL 225,30					
TOTAL GERAL Y=(0,57*298km)+55,44 225,30					

**C3155 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)**

Preço Adotado: 230,1900 Unid: M3

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHI)	H	0,0409	73,4441	3.0016
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHP)	H	0,0026	216,8311	0,5656
I0676	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHI)	H	0,0139	121,2738	1,6873
I0789	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHP)	H	0,0296	222,9433	6,5914
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	H	0,0143	97,964	1,4056
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	H	0,0291	249,864	7,2786
I0608	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHI)	H	0,0157	61,7503	0,9665
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHP)	H	0,0278	116,6595	3,2462
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
<b>24,7429</b>					
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,5217	20,26	10,5704
TOTAL MAO DE OBRA					
<b>10,5704</b>					



SERVIÇOS					
C3316	USINAGEM DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE	M3	1,05	91,1762	
C3130	AREIA DE RIO - EXTRACÃO	M3	0,308	8,9472	
C3252	BRITA PRODUZIDA PARA REVESTIMENTOS BETUMINOSOS	M3	0,786	111,83	01,0904
C3129	AREIA DE CAMPO - EXTRACÃO	M3	0,308	4,7129	1,4516
				<b>TOTAL SERVIÇOS</b>	<b>187,8407</b>

MATERIAIS					
I2570	FILLER (PO CALCÁREO)	KG	44	0,16	7,04
				<b>TOTAL MATERIAIS</b>	<b>7,04</b>

Total Simples	230,19
Encargos	INCLUSOS
BDI	0
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>230,19</b>

<b>I0798 - CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70</b>					
Preço Adotado: 4.708,92					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I0798	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T	1	4.708,92	4.708,92
				<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>	<b>4.708,92</b>
Total Simples					
				Encargos	
				BDI	0
				<b>TOTAL GERAL</b>	<b>4.708,92</b>

<b>C3226 - TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)</b>					
Preço Adotado: 9,2000					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	H	0	71,8161	0
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	H	0	213,3772	0
				<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>0</b>
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	3,9515	1	3,95
I2896	TRANSPORTE	TxKM	1,0537	1	1,05
				<b>TOTAL DEFAULT</b>	<b>0</b>
Total Simples					
				Encargos	INCLUSOS
				BDI	0
				<b>TOTAL GERAL</b>	<b>9,20</b>
				<b>TOTAL GERAL Y=(1,05*5km)+3,95</b>	<b>9,20</b>

<b>C3144 - TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)</b>					
Preço Adotado: 28,3200					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	H	0	71,8161	0
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	H	0	213,3772	0
				<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>0</b>
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	1,3172	1	1,32
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,9036	1	0,90
				<b>TOTAL DEFAULT</b>	<b>0</b>
Total Simples					
				Encargos	INCLUSOS
				BDI	0
				<b>TOTAL GERAL</b>	<b>0</b>
				<b>TOTAL GERAL Y=(0,9*30km)+1,32</b>	<b>28,32</b>

<b>C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)</b>					
Preço Adotado: 107,8000					Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	69,6328	0
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	206,2341	0
				<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>	<b>0</b>
DEFAULT					
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,4898	1	0,49
				<b>TOTAL DEFAULT</b>	<b>0</b>



Total Simples		
Encargos	/N	
BDI		
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL GERAL Y=0,49*220km</b>		<b>107,80</b>

**C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)**

Preço Adotado: 146,02 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0	69,6328	0
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0	206,2341	0
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
DEFAULT					
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,48981	1	0,49
<b>TOTAL DEFAULT</b>					
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
<b>TOTAL GERAL Y=0,49*298km</b>					

**I0002 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,60X + 61,66)**

Preço Adotado: 240,46 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	61,66	1	61,66
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,6	1	0,6
<b>TOTAL DEFAULT</b>					
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
<b>TOTAL GERAL Y=(0,60*298km)+61,66</b>					

**C3220 - FAIXA,HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA**

Preço Adotado: 27,0000 Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	H	0,0014	113,1313	0,1616
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	H	0,0057	222,9266	1,2739
I0673	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHI)	H	0,0014	26,3796	0,0377
I0786	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHP)	H	0,0057	80,1191	0,4578
I0583	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHI)	H	0	52,9166	0
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	H	0,0071	125,8582	0,899
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
MAO DE OBRA					
I2567	TECNICO PRE MARCADOR	H	0,0071	32,99	0,2356
I2543	SERVENTE	H	0,0571	20,26	1,1577
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					
MATERIAIS					
I2533	SOLVENTE (TOLUENO)	L	0,04	13,34	0,5336
I2540	TINTA REFLETIVA RESINA ACRÍLICA (P/SINALIZAÇÃO)	L	0,6	30,4	18,24
I2521	MICRO ESFERA DE VIDRO	KG	0,55	7,28	4,004
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					

**C3353 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO**

Preço Adotado: 766,4400 Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0581	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHI)	H	0,9	66,2459	59,6213
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	H	0,1	175,2984	17,5298
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	1	20,26	20,26



I0498	CARPINTEIRO	H	0,1	26,86	
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					
MATERIAIS					
I2526	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 5/16X3 1/2"	UN	3	1,04	3,12
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	M	3	22,11	66,33
I2542	TRAVESSA DE MADEIRA C/SECAO DE 3"X1 1/2"	M	1	10,49	10,49
I2525	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 1/4X1 1/2"	UN	2	0,6	1,2
I2695	PLACA REFLETIVA DE ACO GALVANIZADO	M2	1	577,5	577,5
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					
<b>658,64</b>					
SERVICOS					
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,018	428,1308	7,7064
<b>TOTAL SERVIÇOS</b>					
<b>7,7064</b>					
Total Simples					
766,44					
Encargos					
<i>INCLUSOS</i>					
BDI					
0					
<b>TOTAL GERAL</b>					
<b>766,44</b>					



## 13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

<b>OBRA:</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE E SINALIZAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO</b>
<b>LOCAL:</b>	<b>DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU</b>
<b>MUNICÍPIO:</b>	<b>PIQUET CARNEIRO - CEARÁ</b>
<b>DATA:</b> 08/01/2024	<b>OBSERVAÇÕES</b>

RUA DIASSIS RODRIGUES



RUA SÃO SEBASTIÃO



RUA A



RUA B



## 13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

<b>OBRA:</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE E SINALIZAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO</b>
<b>LOCAL:</b>	<b>DIVERSAS RUAS - DISTRITO DE MULUNGU</b>
<b>MUNICÍPIO:</b>	<b>PIQUET CARNEIRO - CEARÁ</b>
<b>DATA:</b> 08/01/2024	<b>OBSERVAÇÕES</b>

RUA C



RUA D



RUA D



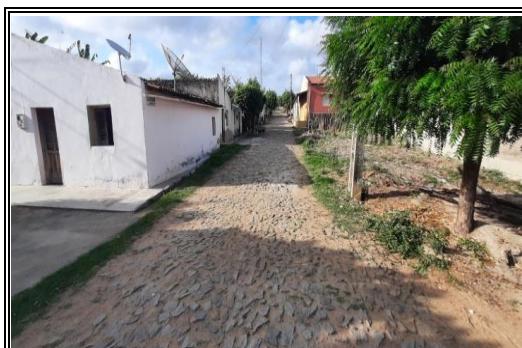
RUA E



RUA E



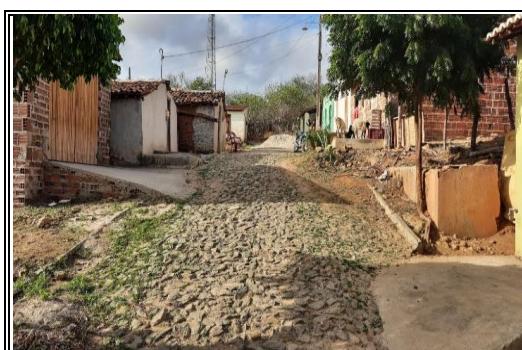
RUA F

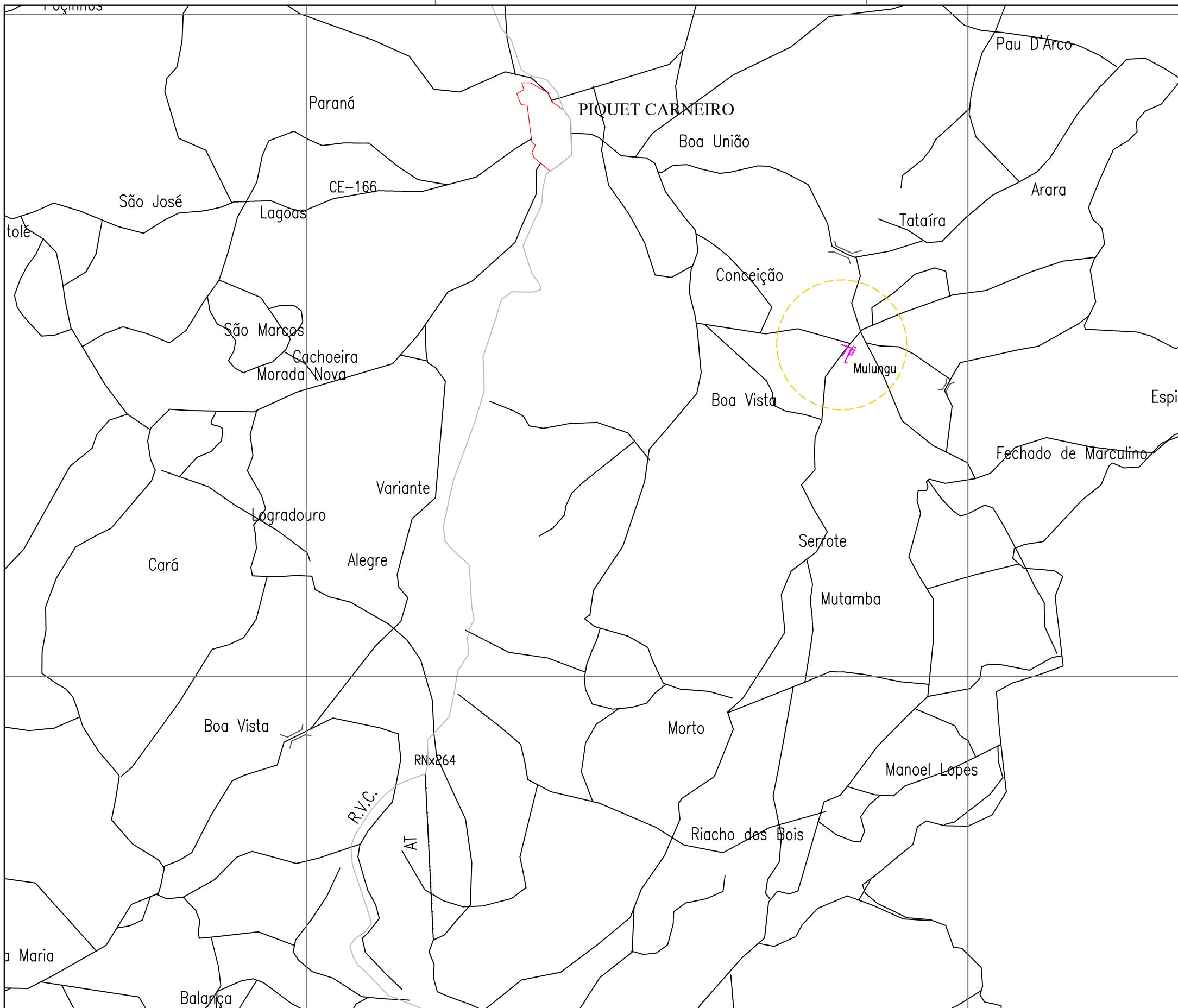


RUA F



RUA F





**LEGENDA:**

TRECHO DA OBRA

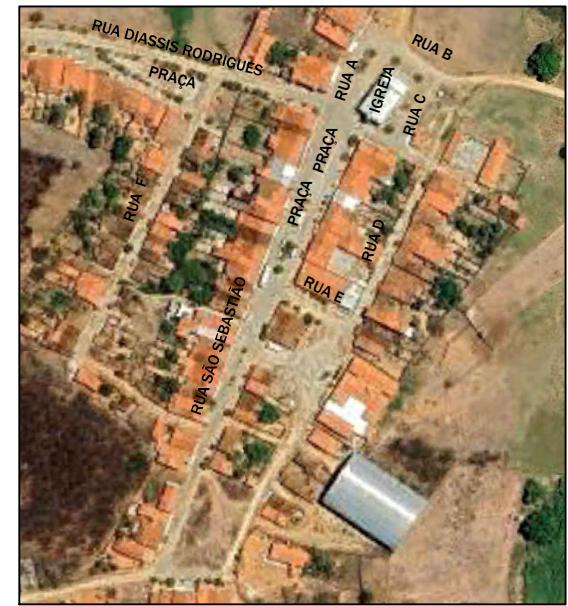


Imagen do Google Earth

PROPRIETÁRIO:  
**PREFEITURA MUNICIPAL PIQUET CARNEIRO**

OBRA:  
**PAVIMENTAÇÃO**

LOCALIDADE:  
**DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE MULUGUN**

CONTEÚDO:  
**PLANTA DE SITUAÇÃO**

DESENHO:  
**CID PEDRO**

TIPO:  
**PROJETO**

COORDENADAS EM UTM:

-

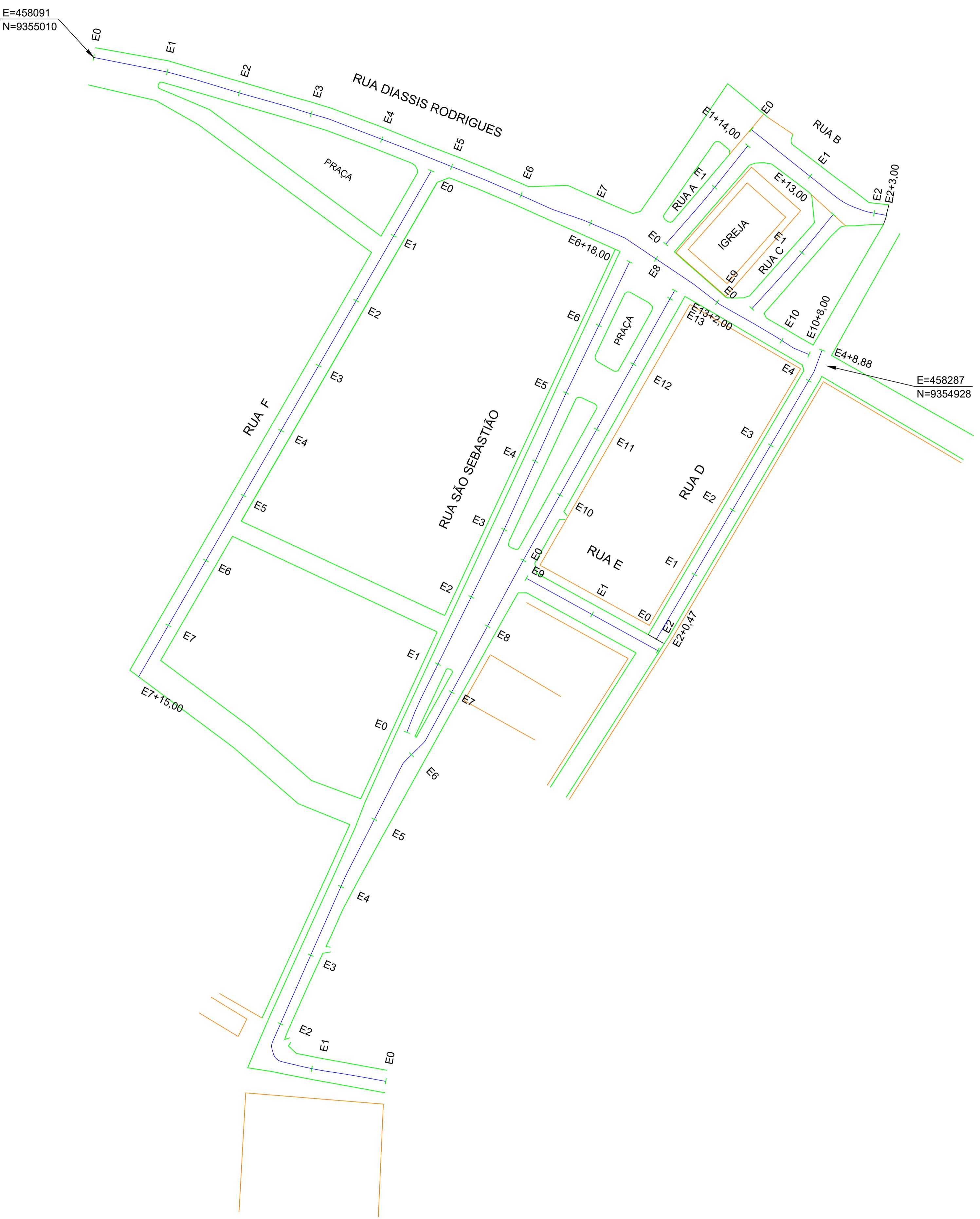
DATA:  
**JAN. 2024**

RESP. TÉCNICO:  
**PRANCHAS:**  
01 / 04



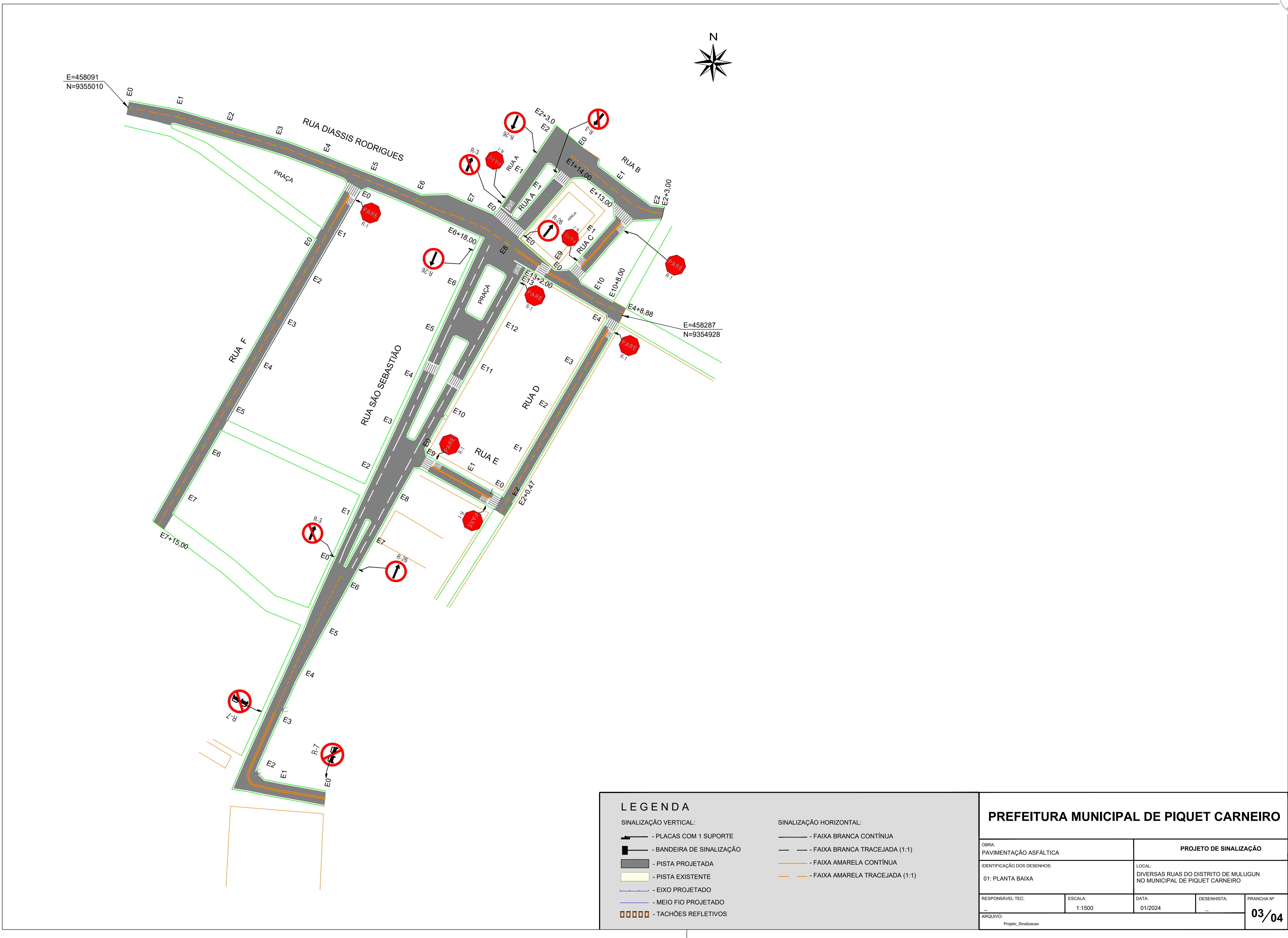
## LEGENDA

- EM PLANTA:
- 00+00 - Estaca
  - Eixo projetado
  - Cerca Existente
  - Curvas de Níveis
  - Bueiro Projetado
  - Edificações

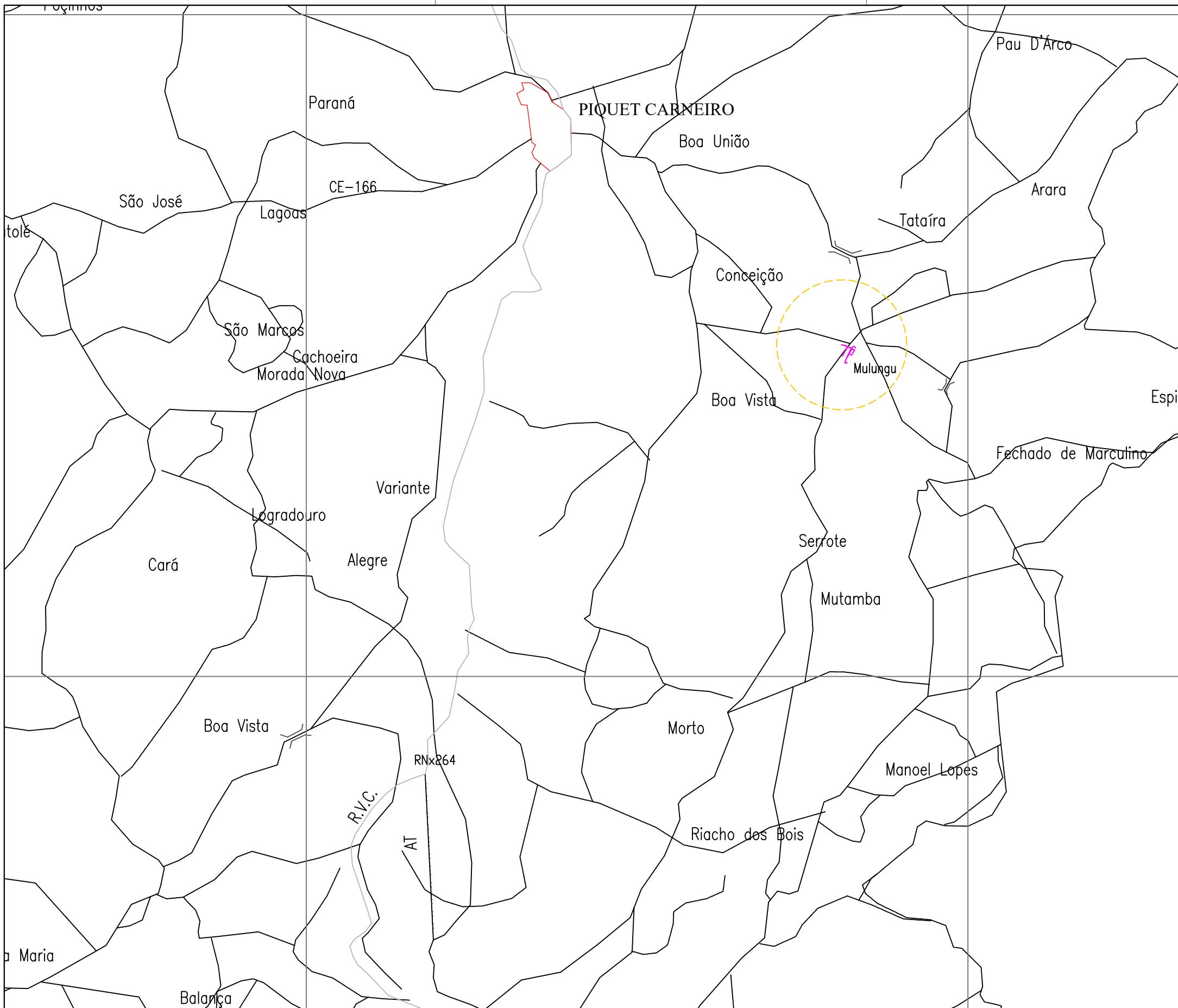


PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PROJETO GEOMÉTRICO		
IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS: 01: PLANTA BAIXA	LOCAL: DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE MULUGUN NO MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO		
RESPONSÁVEL TEC:	ESCALA: 1:1500	DATA: 01/2024	DESENHISTA: —
ARQUIVO: Projeto_Geométrico		PRANCHA Nº: 02/04	







**LEGENDA:**

TRECHO DA OBRA

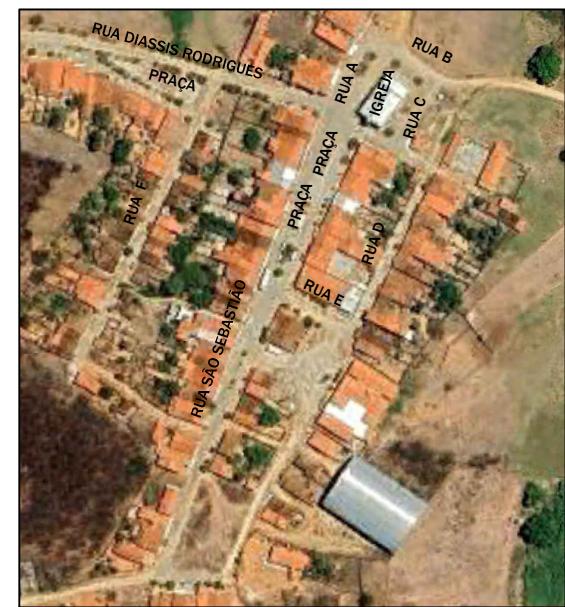


Imagen do Google Earth

PROPRIETÁRIO:  
**PREFEITURA MUNICIPAL PIQUET CARNEIRO**

OBRA:  
**PAVIMENTAÇÃO**

LOCALIDADE:  
**DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE MULUGUN**

CONTEÚDO:  
**PLANTA DE SITUAÇÃO**

DESENHO:  
**CID PEDRO**

TIPO:  
**PROJETO**

COORDENADAS EM UTM:

-

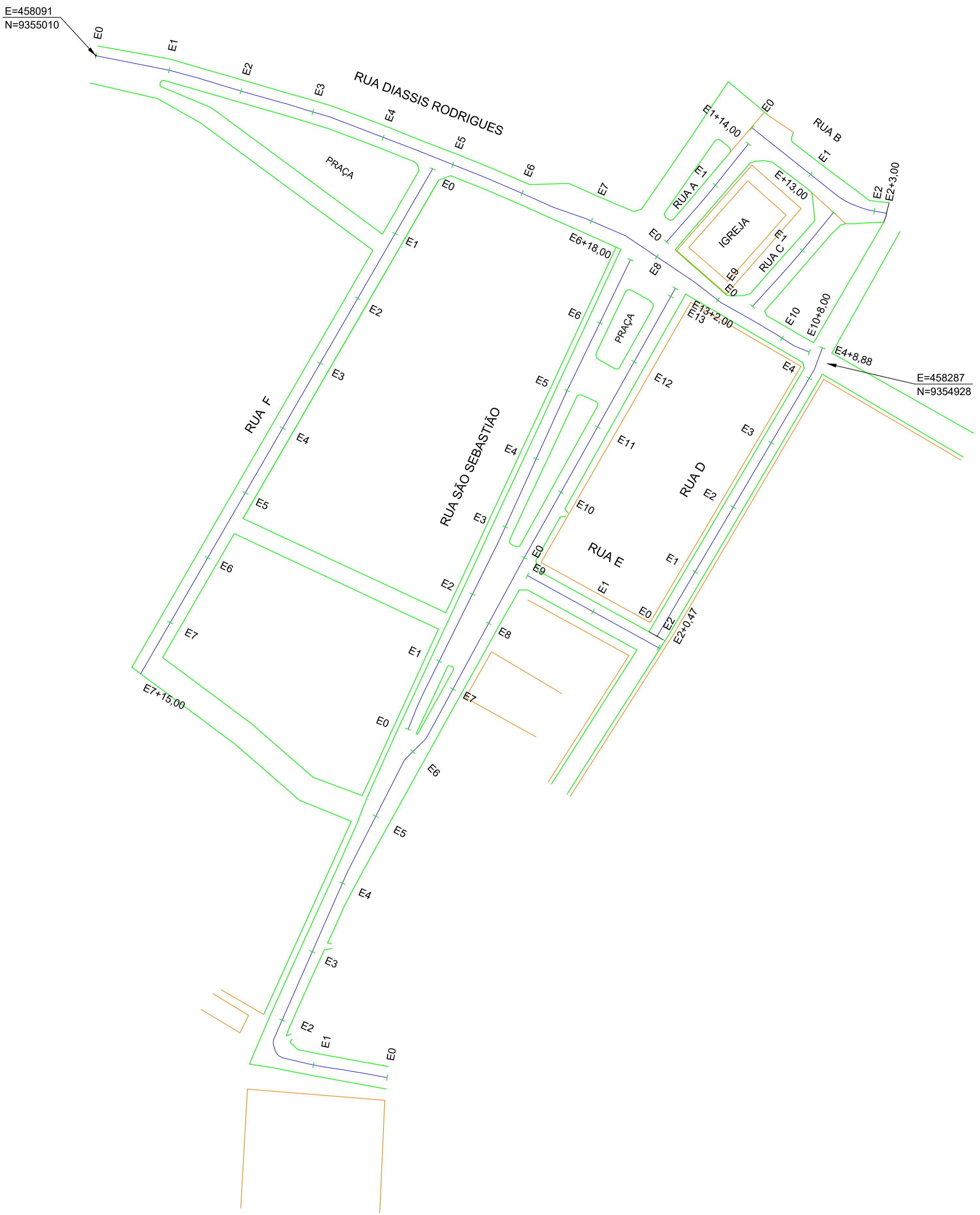
DATA:  
**JAN. 2024**

RESP. TÉCNICO:  
**PRANCHAS:**  
01 / 04



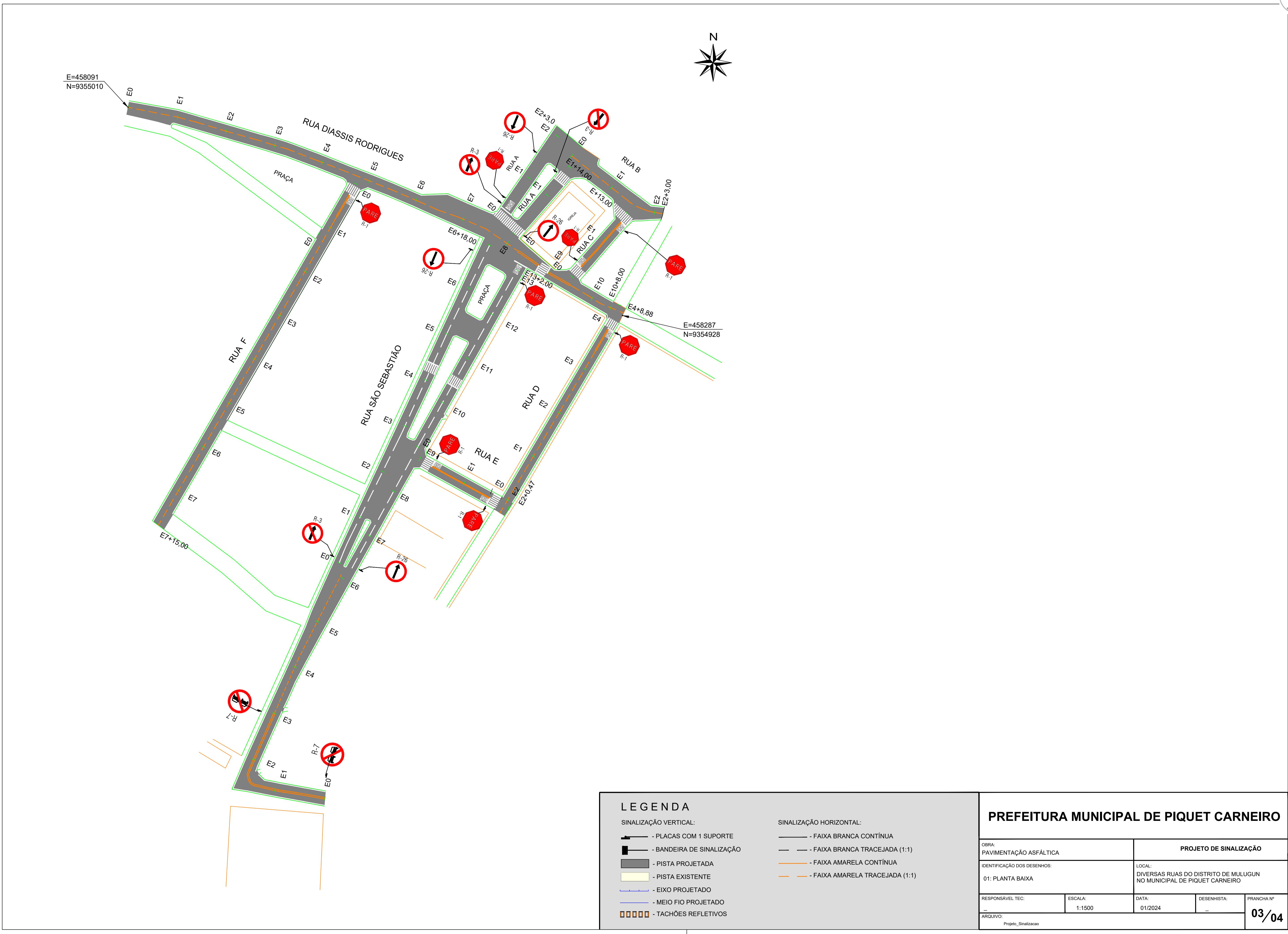
### LEGENDA

- EM PLANTA:  
00+00 - Estaca
- Eixo projetado
- Cerca Existente
- Curvas de Níveis
- Bueiro Projetado
- Edificações



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PROJETO GEOMÉTRICO		
IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS: 01: PLANTA BAIXA	LOCAL: DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE MULUGUN NO MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO		
RESPONSÁVEL TEC:	ESCALA: 1:1500	DATA: 01/2024	DESENHISTA: —
ARQUIVO: Projeto_Geométrico		PRANCHA Nº 02/04	







Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO ANTONIO DOS SANTOS

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0601448502

Registro: 8550D CE

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO-CE

CPF/CNPJ: 07.738.057/0001-31

PRAÇA PRAÇA MARIANO AIRES

Nº:

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: Piquet Carneiro

UF: CE

CEP: 63605000

Contrato: 20210325

Celebrado em: 18/05/2021

Valor: R\$ 8.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

DISTRITO Diversas ruas do Distrito de Mulungu

Nº: S/N

Complemento: Distrito

Bairro: Zona urbana

Cidade: Piquet Carneiro

UF: CE

CEP: 63605000

Data de Início: 08/01/2024

Previsão de término: 31/12/2024

Coordenadas Geográficas: -5.805144, -39.418321

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO-CE

CPF/CNPJ: 07.738.057/0001-31

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS

1.003,18

m

80 - Projeto > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.1 - URBANO

1.003,18

m

60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS

1.003,18

m

35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS

1.003,18

m

38 - Especificação > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS

1.003,18

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE E SINALIZAÇÃO DE RUAS DO DISTRITO DE MULUNGU NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto nº. 5296/2004.

Documento assinado digitalmente

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE



FRANCISCO ANTONIO DOS SANTOS

Data: 19/01/2024 09:41:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FRANCISCO ANTONIO DOS SANTOS - CPF: 162.555.183-53

BISMARCK BARROS

BEZERRA:74383434304

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO-CE - CNPJ:

07.738.057/0001-31

9. Informações

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em: 17/01/2024

Valor pago: R\$ 99,64

Nosso Número: 8216704127

FRANCISCO  
ANTONIO DOS  
SANTOS:  
16255518353  
Data:2024-04-26 11:40:22

Assinado digitalmente  
porFRANCISCO  
ANTONIO DOS SANTOS:

16255518353

Data:2024-04-26 11:40:22

[www.creace.org.br](http://www.creace.org.br)

Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@creace.org.br

Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará





## LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTODECLARAÇÃO N° 002/2024

Validade até: 12/03/2026

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença, que permite a:

Nome/Razão Social: MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO

CPF/CNPJ: 07.738.057/0001-31

Endereço: Praça Mariano Aires, S/N – Centro – Piquet Carneiro – CE.

Processo: 2024.01.22-0001

---

**LICENÇA SIMPLIFICADA PARA ATIVIDADE DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE E SINALIZAÇÃO DE RUAS DIVERSAS DO DISTRITO DE MULUNGU, NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO/CE. (CÓDIGO 26.09) – EMBASADA NO PARECER TÉCNICO Nº 2024.01.22.**

---

### ANEXO I - CONDICIONANTES GERAIS

1. Esta Licença **NÃO AUTORIZA** o início das obras sem a apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC);
2. Esta Licença **NÃO AUTORIZA** a supressão vegetal, com exceção de casos previstos no Anexo I desta licença;



3. A supressão da vegetação, quando necessária, só deverá ocorrer, na área em questão, não sendo permitida o corte isolado de árvores, principalmente de espécies nativas, ou supressão de vegetação em trechos externos aos das ruas;
4. Esta Licença **NÃO AUTORIZA** a intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP);
5. A execução das obras não poderá causar danos ao meio ambiente e a terceiros, caso ocorra, seja acidentalmente ou não, o empreendedor ou contratada deve se responsabilizar tanto pela recuperação das áreas danificadas, como qualquer outra responsabilidade originada pela sua má execução;
6. As obras não deverão representar riscos ao Patrimônio Histórico-Cultural e Arqueológico. Caso verificada a presença de vestígios de materiais, artefatos ou abrigos, as atividades deverão ser realizadas sem interferir com tais evidências e o fato deverá ser informado imediatamente à equipe da Secretaria do Meio Ambiente;
7. Esta Licença **não autoriza** intervenção em faixas de domínio do DNIT e da SOP;
8. Esta licença **não autoriza** a abertura de novas estradas ou ampliação das vias existentes;
9. Fica **proibida**, expressamente, a caça, coleta e aprisionamento de animais silvestres
10. Deve-se evitar a instalação de canteiros de obras/acampamentos próximos a ambientes úmidos e florestados;
11. Nos canteiros de obra, deve-se tratar as águas servidas em fossas sépticas, sumidouros e caixas de gordura, com deságue final distante de poços ou cursos de captação. No caso de utilização de banheiros químicos, a empresa fornecedora desse equipamento deve estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente;
12. Tratar adequadamente a água de abastecimento dos canteiros, bem como todos os efluentes oriundos dos mesmos, visando não só proteger os trabalhadores empregados na construção como à população circunvizinha;
13. Os equipamentos e maquinários a serem utilizados devem estar em condições adequadas de uso, a fim de evitar vazamentos de óleo, emissão atmosféricas de poluentes e etc., que possam causar danos à saúde da população e ao meio ambiente;
14. Em hipótese alguma é permitido o abastecimento de combustível de caminhões, tratores e/ou quaisquer equipamentos ao longo dos trechos em obra;
15. Esta licença **não autoriza** o corte/poda de árvores para restauração das cercas e/ou qualquer outra atividade;
16. É de inteira responsabilidade do empreendedor obter, caso seja necessário, autorização e/ou licença para o desmonte das rochas com uso de explosivos;



17. A prática do reaproveitamento do material proveniente dos cortes de terra deve ser priorizada ao longo de toda a obra;
18. O local do bota-fora, escolhido de modo a não provocar impactos ambientais, deverá ser previamente aprovado pela fiscalização ambiental. Não será permitida a realização de serviços de corte fora do trecho da obra em questão, principalmente em Áreas de Preservação Permanente (APP);
19. Fica proibido o acondicionamento, mesmo que temporário, de material para revestimento da estrada, ou quaisquer outros materiais, dentro de áreas de preservação permanente;
20. Durante o transporte de minerais (bota fora ou bota dentro) por caminhões basculantes, a carga deve estar coberta com lona impermeável, a fim de evitar o seu desprendimento durante o percurso;
21. **O sistema de drenagem a ser instalado deve ser utilizado EXCLUSIVAMENTE PARA ÁGUAS PLUVIAIS, sendo PROIBIDA qualquer tipo de ligação com a rede coletora de esgotos;**
22. Caso haja interesse do município em realizar a instalação de sistema de coleta de efluentes, o mesmo deve obter licença ambiental própria pra este fim. Ressalta-se que este tipo de atividade é considerado de impacto regional, devendo o seu licenciamento ambiental ocorrer junto a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE;
23. Corrigir imediatamente os processos erosivos incipientes ao longo de taludes, cortes e aterros;
24. **Fica proibido o transporte de materiais e equipamentos, bem como a execução da obra em si em horários noturnos;**
25. Submeter à prévia análise da Secretaria Meio Ambiente qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
26. Operar as máquinas conforme recomendações dos fabricantes e das normas de segurança vigente de maneira correta, a fim de minimizar o impacto da poluição sonora, do ar e do solo na população e no interior das edificações situadas nas cercanias da obra/empreendimento;
27. Manter dentro dos parâmetros legais as emissões atmosféricas de material particulado e nível de ruídos e vibrações;
28. Os efluentes sanitários gerados na implantação do empreendimento não poderão ser dispostos no solo ou corpos hídricos sem prévio tratamento;
29. Não derramar óleos e combustíveis originados das máquinas e equipamentos utilizados nas obras, com vista a evitar a contaminação do solo e das águas superficiais e



subterrâneas; promovendo a devida manutenção mecânica nas máquinas e demais equipamentos utilizados nos trabalhos;

30. Providenciar estruturas de contenção na área de depósito dos materiais que serão utilizados na terraplenagem evitando assim seu escoamento para fora da área definida;

31. Os resíduos gerados pela execução da obra deverão ser dispostos em local adequado de acordo com a lei federal 12.305/2010;

32. A Secretaria do Meio Ambiente, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra:

- I. Violão ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- II. Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença;
- III. Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

33. Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da Secretaria do Meio Ambiente;

34. A atividade contemplada nesta Licença está sujeita ao monitoramento e fiscalização pelo órgão ambiental competente, para fins de verificação de veracidade das informações prestadas pelo ente público interessado, conforme Art. 39, da Resolução COEMA Nº 02/2019;

**ADVERTÊNCIA:** O descumprimento das condicionantes da presente licença implicará na aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de reparar quaisquer danos ambientais.

No caso de encerramento, desistência ou suspensão das atividades a empresa deverá obrigatoriamente comunicar à Secretaria de Meio Ambiente.

#### **ANEXO II - CONDICIONANTES DE PRAZO**

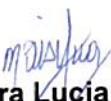
1. Publicar o recebimento desta Licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subsequentes à data da sua concessão, em cumprimento à Lei Federal 6.938, de 31 de agosto de 1981, a Lei Federal - Nº 10.650, de 16 abril de 2003, ao Decreto Federal Nº 99.274 de 06 de junho de 1990 e a Resolução CONAMA Nº 006, de 24 de janeiro de 1986, complementada pela Resolução CONAMA Nº 281 de 12 de julho de 2001;

2. Afixar, no local do empreendimento, no prazo de 30 (trinta) dias corridos subsequentes à data da sua concessão, placa indicativa do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação municipal, conforme modelo disponibilizado pela Secretaria de Meio Ambiente de Piquet Carneiro;
3. **ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS**, apresentar à Secretaria do Meio Ambiente o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). O referido plano deverá vir acompanhado de anotação de responsabilidade técnica (ART);
4. Apresentar, mensalmente, durante todo o período da obra, relatório comprobatório da execução do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC). O referido relatório deverá vir acompanhado de documentos comprobatórios da execução do plano (registros fotográficos, notas fiscais e etc.). Também deve ser apresentado junto ao relatório a anotação de responsabilidade técnica (ART) do responsável técnico pelo acompanhamento e execução do referido plano;
5. A renovação desta Licença poderá ser protocolada em até 60 (sessenta) dias de antecedência da expiração do seu prazo de validade, o que lhe conferirá a prorrogação automática de seu prazo de validade até a manifestação definitiva da Secretaria de Meio Ambiente. Caso o interessado protocole o pedido de renovação antes do vencimento da Licença, porém após o prazo, não terá direito à prorrogação automática da validade da Licença;
6. Antes do início das obras deverão ser instaladas placas relativas ao licenciamento ambiental próximo as placas informativas do Governo Federal. As placas devem ser no mesmo quantitativo das placas do Governo Federal e devem estar dispostas ao longo do trecho das vias em questão;
7. Antes do início das obras deverão ser apresentadas à Secretaria Municipal do Meio Ambiente, **OBRIGATÓRIAMENTE**, as licenças ou autorizações do órgão ambiental competente das Jazidas de Empréstimo utilizadas para fornecer minerais à obra em questão;
8. Após o término das obras **deve-se implantar cobertura vegetal nas áreas já utilizadas**, como empréstimos, jazidas, bota-foras e canteiros de obras. O extrato vegetal a ser implantado deverá privilegiar espécies nativas de caráter cênico;
9. Durante a execução da obra deve-se desenvolver e implementar estudos e projetos de proteção ambiental (drenagem e revestimento vegetal) de boa qualidade para os possíveis taludes resultantes de cortes e aterros;
10. Durante a execução da obra deve-se controlar do teor de umidade do solo, a partir de aspersões periódicas, inclusive nos acessos às obras, a fim de diminuir a emissão de poeira em áreas de moradia;



Estas são as considerações.

**PIQUET CARNEIRO-CE, 12 de março de 2024.**

  
**Maria Vera Lucia Silva**  
Secretaria do Meio Ambiente