

## **SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

**- DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA -**

# **PROJETO**

## **RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**

**LOCAL:**

**- DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE PARAMBU.**

**DATA: 09/04/2025**



## ÍNDICE

### **1.0 Apresentação**

Dados da obra  
Localização da obra  
Descrição Sumária do Projeto

### **2.0 Localização do Município**

### **3.0 Memorial Descritivo**

Estudos Topográficos  
Projeto Geométrico  
Projeto de Pavimentação  
Projeto de Sinalização

### **4.0 Orçamento Básico**

### **5.0 Cronograma Físico Financeiro**

### **6.0 Planilhas de Quantitativos**

### **7.0 Composição de BDI de Serviços**

### **8.0 Composição de Encargos Sociais**

### **9.0 Composição de Preços Unitários**

### **10.0 Considerações Gerais para Execução dos Serviços**

### **11.0 Especificações Técnicas**

### **12.0 Fotos**

### **13.0 ART**

### **14.0 Peças Gráficas**



## 1. APRESENTAÇÃO

### Dados da Obra

Este memorial refere-se à Recapeamento em Pavimentação Asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente em diversas ruas do município de Parambu-CE conforme Planta em Anexo.

### Localização da Obra

A referida obra será executada na zona urbana e rural do município de Parambu/CE, conforme plantas de situação.

### Descrição Sumária do Projeto

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

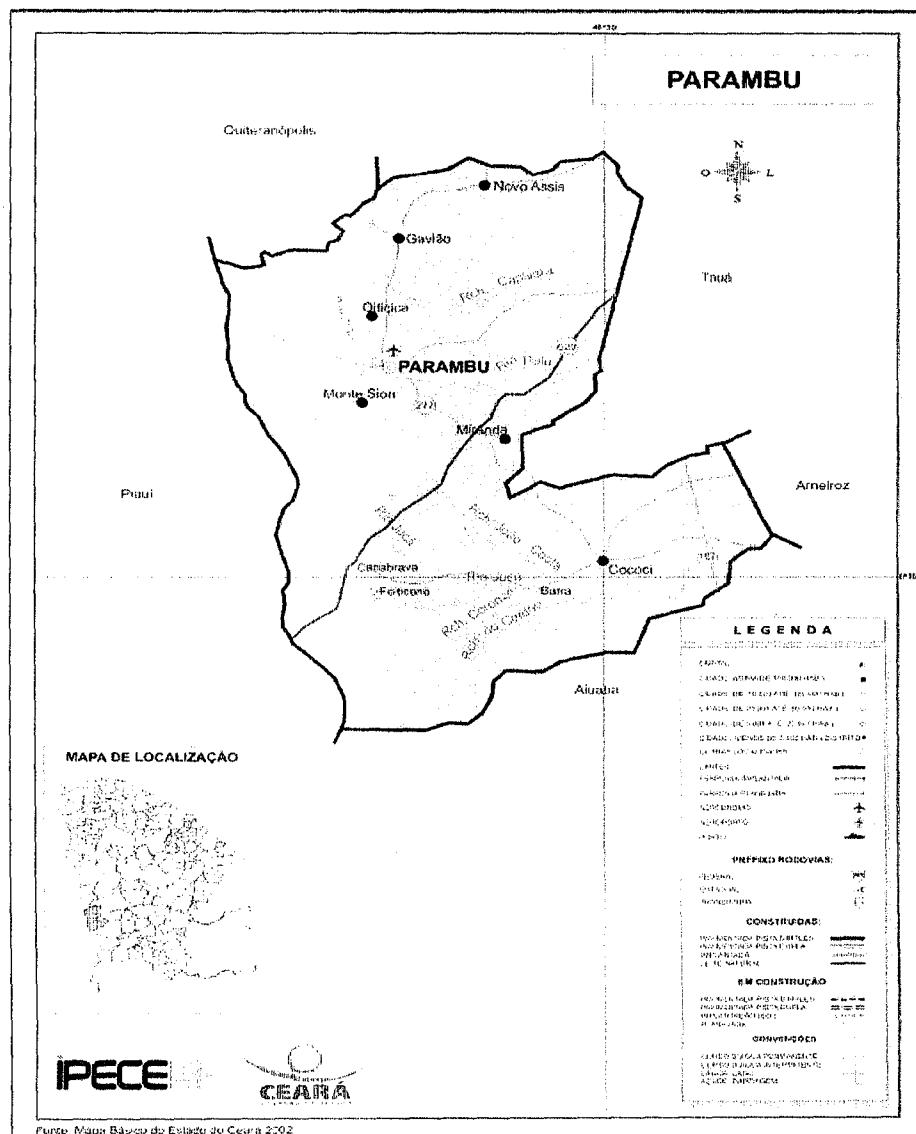
- ✓ Apresentação;
- ✓ Localização do Município;
- ✓ Memorial Descritivo;
- ✓ Orçamento Básico;
- ✓ Cronograma Físico-Financeiro;
- ✓ Quantitativos
- ✓ Composição do BDI de Serviços;
- ✓ Composição de Encargos Sociais
- ✓ Composições de Preços Unitários
- ✓ Considerações Gerais para Execução dos Serviços;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

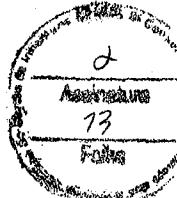


## 2. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A cidade de Parambu se encontra distante da capital do Estado cerca de 420km, sendo o acesso até a sede do município através de rodovia federal BR-020, tendo como limites as cidades de Tauá, Arneiroz, Aiuba e o Estado do Piauí.

## 2.1 MAPA DO MUNICÍPIO





### 3. MEMORIAL DESCRIPTIVO

Serão executados os serviços de Recapeamento em Pavimentação Asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente e em diversas ruas nas zonas urbana e rural do município de Parambu.

#### 3.1 Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela Prefeitura Municipal de Parambu.

#### 3.2 Projeto Geométrico

Os trechos em questão não sofrerão intervenções nas suas geometrias. Este projeto trata do recapeamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

#### 3.3 Projeto de Pavimentação

O projeto de pavimentação da rua 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 construção das estradas serão divididos nas seguintes etapas:

- Execução da pavimentação em com a pista de rolamento com espessura de 4 cm.

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

ITEM	DISTÂNCIA	MATERIAL	OBSERVAÇÕES
1	400,00	EMULSÃO	MATERIAL BETUMINOSO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO DA REFINARIA A OBRA
2	400,00	CAP 50/70	MATERIAL BETUMINOSO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO DA REFINARIA A OBRA
3	5,00	CBUQ	USINA ATÉ O LOCAL DA OBRA

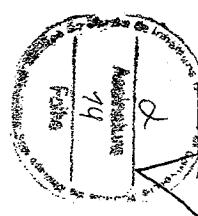
Estado do Ceará

Prefeitura Municipal de Parambu

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO  
DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PARAMBU/CE.

**4.0 ORÇAMENTO BÁSICO**

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
<b>1</b>			<b>SERVICOS PRELIMINARES</b>					<b>10.057,10</b>	
1.1			PLACA DA OBRA E CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO						
1.1.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	10,00	187,01	231,95	2.319,50	0,04%
1.1.2	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	624,00	5,00	6,20	3.868,80	0,07%
1.1.3	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	624,00	5,00	6,20	3.868,80	0,07%
<b>2</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>					<b>229.947,00</b>	
2.1			TÉCNICOS-NÍVEL SUPERIOR /MÉDIO						
2.1.1	SINAPI	C0001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	100,00	1.853,96	2.299,47	229.947,00	4,31%
<b>3</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADA À QUENTE - CBUG - SERVIÇOS</b>					<b>4.290.165,12</b>	
3.1	SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M2	48.000,00	2,07	2,57	123.360,00	2,31%
3.2	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.920,00	1.580,71	1.960,55	3.764.256,00	70,48%
3.3	SEINFRA	C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)	T	4.608,00	9,20	11,41	52.577,28	0,98%
3.4	SINAPI	I02330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - EMULSÃO	TXKM	8.640,00	0,59	0,73	6.307,20	0,12%
3.5	SINAPI	I02330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - CAP	TXKM	101.376,00	0,59	0,73	74.004,48	1,39%
3.6	SINAPI	93599	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - AREIA	TXKM	354.816,00	0,61	0,76	269.660,16	5,05%
<b>4</b>			<b>DRENAGEM</b>					<b>211.320,00</b>	
4.1	SINAPI	94287	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	M	2.000,00	33,37	41,39	82.780,00	1,55%
4.2	SEINFRA	C0367	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)	M	2.000,00	51,82	64,27	128.540,00	2,41%



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Parambu

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO  
DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PARAMBU/CE.

**4.0 ORÇAMENTO BÁSICO**

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VR UN. S/ BDI	VR UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%
5			PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA					599.712,00	
5.1	SEINFRA	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	9.600,00	50,37	62,47	599.712,00	11,23%
<b>TOTAL SIMPLES</b> BDI SERVIÇOS = 24,03% <b>TOTAL GERAL</b> 5.341.201,22 100,00%									

OBS.1: BDI - SERVIÇOS = 24,03%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - SINAPI 12/2024 - SEINFRA/CE 28 - SICRO/DNIT 10/2024 - S/ DESONERAÇÃO

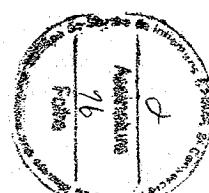
OBS.3: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - SEINFRA/CE 28 - MATERIAIS BETUMINOSOS 04/2025

  
Geordano de Araújo Pessoa  
Engº Civil RNP 0600183610  
CPF: 879.725.903-97



CURVA ABC

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRÍÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	VR. UN. S/ BDI	VR. UN. C/ BDI	TOTAL C/ BDI	%	% ACUM.	CLASSIF.
3.2	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVO CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1920,00	1.580,71	1960,55	3.764.256,00	70,476%	70,476%	A
5.1	SEINFRA	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA-S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	9600,00	50,37	62,47	599.712,00	11,228%	81,704%	A
3.6	SINAPI	93599	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASculante DE 14 M <sup>3</sup> EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - ÁREA	TXKM	354816,00	0,61	0,76	269.660,16	5,049%	86,753%	B
2.1.1	SINAPI	C0901	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	100,00	1.853,96	2.299,47	229.947,00	4,305%	91,058%	B
4.2	SEINFRA	C0367	BANQUETA MEIO FIO	M	2000,00	51,82	64,27	128.540,00	2,407%	93,464%	B
3.1	SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSAO ASFÁLTICA	M2	48000,00	2,07	2,57	123.360,00	2,310%	95,774%	C
4.1	SINAPI	94287	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	M	2000,00	33,37	41,39	82.780,00	1,550%	97,324%	C
3.5	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L. EM VIA URBANA PAVIMENTADA. DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - CAP	TXKM	101376,00	0,59	0,73	74.004,48	1,386%	98,709%	C
3.3	SEINFRA	C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)	T	4608,00	9,20	11,41	52.577,28	0,984%	99,694%	C
3.4	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L. EM VIA URBANA PAVIMENTADA. DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - EMULSAO	TXKM	8640,00	0,59	0,73	6.307,20	0,118%	99,812%	C
1.1.2	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	624,00	5,00	6,20	3.868,80	0,072%	99,894%	C
1.1.3	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	624,00	5,00	6,20	3.868,80	0,072%	99,957%	C
1.1.1	SEINFRA	C1937	PLACA PADRÃO DE OBRA	M2	10,00	187,01	231,95	2.319,50	0,043%	100,000%	C
								TOTAL R\$ 5.341.201,22			





## **PARCELAS DE MAIOR RELEVÂNCIA E VALOR SIGNIFICATIVO**

**OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE PARAMBÚ/CE.**

### **TERMO DE JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS RELEVANTES**

#### **ELABORAÇÃO DAS CURVAS ABC DOS SERVIÇOS E INSUMOS**

A partir das planilhas orçamentárias, cabe também elaborar a Curva ABC, assim definida no manual de Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas do TCU:

*2.19 Curva ou Classificação ABC de Serviços: tabela obtida a partir da planilha orçamentária da obra, na qual os itens do orçamento são agrupados e, posteriormente, ordenados por sua importância relativa de preço total, em ordem decrescente, determinando-se o peso percentual do valor de cada um em relação ao valor total do orçamento, calculando-se em seguida os valores percentuais acumulados desses pesos. (...)*

*A importância da curva ABC reside na análise das planilhas orçamentárias. É relativamente frequente a existência de orçamentos com grande quantidade de itens de serviço distintos. Em tais circunstâncias, a curva ABC de serviços permite a avaliação global do orçamento com o exame de apenas uma parte dos serviços. (...)*

*2.20 Curva ABC de insumos: apresenta todos os insumos da obra (material, mão de obra e equipamentos) classificados em ordem decrescente de relevância. Para sua confecção, necessita-se da composição de custos unitários de todos os serviços da obra para o agrupamento dos insumos similares de cada serviço.*

A curva ABC de insumos é uma ferramenta que cria várias facilidades para a orçamentação de uma obra, proporcionando que o orçamentista refine o orçamento mediante pesquisa de mercado dos insumos mais significativos. Também auxilia no planejamento e programação de obras, pois fornece o efetivo de mão de obra e a quantidade dos diversos tipos de equipamentos necessários para a execução da obra.

No caso, uma das funções principais da Curva ABC é definir as parcelas mais relevantes da contratação sob o prisma econômico, a fim de permitir a indicação dos serviços cuja execução prévia deverá ser comprovada nos atestados de capacidade técnica apresentados pelo licitante (requisito de qualificação técnica).

Do ponto de vista prático, a relevância desse documento pode ser assim resumida: Indicar os itens em relação aos quais se deve exigir atestados; indicar o percentual que será solicitado nos atestados (até 50% - Conforme Art. 67, § 2º



da Lei de Licitações nº 14.133/21). Desta maneira resta claro a justificativa para a escolha das parcelas de maior relevância.

## **DA LEGISLAÇÃO E DAS JURISPRUDÊNCIAS**

O que traz a lei sobre as parcelas de maior relevância e valor significativo para o projeto em comento, conforme o que dispõe a legislação de regência e entendimento sumular do Tribunal de Contas da União - TCU, in verbis.

### Lei 14.133 e suas alterações posteriores.

*"Art. 67. A documentação relativa à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional será restrita a:*

*§ 1º A exigência de atestados será restrita às **parcelas de maior relevância ou valor significativo do objeto da licitação**, assim consideradas as que tenham valor individual igual ou superior a 4% (quatro por cento) do valor total estimado da contratação. (grifo nosso)*

*§ 2º Observado o disposto no caput e no § 1º deste artigo, será admitida a exigência de atestados com quantidades mínimas de até 50% (cinquenta por cento) das parcelas de que trata o referido parágrafo, vedadas limitações de tempo e de locais específicos relativas aos atestados."*

### Súmula nº 263/2011 do Tribunal de Contas da União - TCU.

*"Para a comprovação da capacidade técnico-operacional das licitantes, e desde que limitada, simultaneamente, às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto a ser contratado, é legal a exigência de comprovação da execução de quantitativos mínimos em obras ou serviços com características semelhantes, devendo essa exigência guardar proporção com a dimensão e a complexidade do objeto a ser executado."*

## **CAPACITAÇÃO TÉCNICO PROFISSIONAL (PROFISSIONAL)**

ITEM	FONTE	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND
3.2	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3
5.1	SEINFRA	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2
3.6	SINAPI	93599	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - AREIA	TXKM



Obs: Através de Certidão de Acervo Técnico do Profissional.

**CAPACITAÇÃO TÉCNICO OPERACIONAL (EMPRESA)**

ITEM	FONTE	CÓD	DESCRICAÇÃO	UND	QTD	%
3.2	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	576,00	30%
5.1	SEINFRA	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	2880,00	30%
3.6	SINAPI	93599	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF 07/2020 - AREIA	TXKM	106.444,80	30%

Obs.: Através de Atestado (s) de Capacidade Técnica, permitindo-se a soma das quantidades dos itens de parcela de relevância dos atestados para atendimento da quantidade necessária.

Sendo o que se é adequado ao projeto e a Lei.

PARAMBU/CE, 30 de abril de 2025.

Atenciosamente,

**GEORDANO DE ARAUJO PESSOA**  
Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Nº 0001, Série: L-SOBRAL, 04-CP-Brasil, 04-2025, Data: 30/04/2025, Vida: 24 meses, CUF:2353270000116, OUA:3, Usuário ID Múltiplo, CNP: GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
PESSOA:87972590397  
Fonte: PDF Reader Versão: 2024.4.0

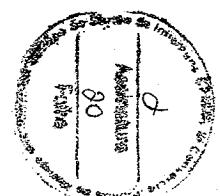
**Geordano de Araujo Pessoa**  
Eng. Civil | RNP: 0600183610

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO  
DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PARAMBU/CE.

5.0 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

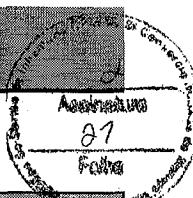
ITEM	DESCRÍÇÃO DO SERVIÇO	VALORES		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		150 DIAS		180 DIAS		
			VALOR	%												
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,19%	10.057,10	61,53%	6.188,30											
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	4,31%	229.947,00	8,44%	19.407,53	7,95%	18.280,79	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%
3	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADA A QUENTE - CBUQ - SERVIÇOS	80,32%	4.290.165,12	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%
4	DRENAGEM	3,96%	211.320,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%
5	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA	11,23%	599.712,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%
TOTAL PARCIAL		100,00%	5.341.201,22	8,44%	450.695,59	8,30%	443.380,55	8,32%	444.231,35	8,32%	444.231,35	8,32%	444.231,35	8,32%	444.231,35	8,32%
TOTAL GERAL		100,00%	5.341.201,22	8,44%	450.695,59	16,74%	894.076,14	25,06%	1.338.307,49	33,38%	1.782.538,84	41,70%	2.226.770,19	50,02%	2.671.001,54	
ITEM	DESCRÍÇÃO DO SERVICO	VALORES		210 DIAS		240 DIAS		270 DIAS		300 DIAS		330 DIAS		360 DIAS		
			VALOR	%												
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,19%	10.057,10												38,47%	3.868,80
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	4,31%	229.947,00	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%	19.131,59	8,32%
3	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADA A QUENTE - CBUQ - SERVICOS	80,32%	4.290.165,12	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%	357.513,76	8,33%
4	DRENAGEM	3,96%	211.320,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%	17.610,00	8,33%
5	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA	11,23%	599.712,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%	49.976,00	8,33%
TOTAL PARCIAL		100,00%	5.341.201,22	8,32%	444.231,35	8,32%	444.231,35	8,32%	444.231,35	8,32%	444.231,35	8,32%	444.231,35	8,32%	449.042,93	
TOTAL GERAL		100,00%	5.341.201,22	58,34%	3.115.232,89	66,66%	3.559.464,24	74,98%	4.003.695,59	83,30%	4.447.926,94	91,62%	4.892.158,29	100,04%	5.341.201,22	

  
Geordanio de Araújo Pessoa  
Engº Civil RNP 0600183610  
CPF: 879.725.903-97



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Parambu

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO  
DIVERSAS RUAS - MUNICÍPIO DE PARAMBÚ/CE.



## 6.0 Memorial de Cálculo e Quantitativos

### SERVICOS PRELIMINARES

#### PLACA DA OBRA E CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO

#### PLACAS PADRÃO DE OBRA

<input type="checkbox"/> Largura	<input type="checkbox"/> x	Altura	<input type="checkbox"/> x	Quant.	=	Área	OBS
<input type="checkbox"/> 4,00	<input type="checkbox"/> x	2,50	<input type="checkbox"/> x	1,00	=	10,00 m <sup>2</sup>	
				<b>Total</b>	=	<b>10,00 m<sup>2</sup></b>	

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

<input type="checkbox"/> Dist.	<input type="checkbox"/> x	Equipamento	Quant.	<input type="checkbox"/> x	Nº de Viagens	=	Total
<input type="checkbox"/> 208,00	<input type="checkbox"/> x	ESPARGIDOR.....	<input type="checkbox"/> x	1,00	<input type="checkbox"/> x	1,00	= 208,00 km
<input type="checkbox"/> 208,00	<input type="checkbox"/> x	VIBROACABADORA.....	<input type="checkbox"/> x	1,00	<input type="checkbox"/> x	1,00	= 208,00 km
<input type="checkbox"/> 208,00	<input type="checkbox"/> x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	<input type="checkbox"/> x	1,00	<input type="checkbox"/> x	1,00	= 208,00 km
				<b>TOTAL</b>			<b>624,00 km</b>

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

<input type="checkbox"/> Dist.	<input type="checkbox"/> x	Equipamento	Quant.	<input type="checkbox"/> x	Nº de Viagens	=	Total
<input type="checkbox"/> 208,00	<input type="checkbox"/> x	ESPARGIDOR.....	<input type="checkbox"/> x	1,00	<input type="checkbox"/> x	1,00	= 208,00 km
<input type="checkbox"/> 208,00	<input type="checkbox"/> x	VIBROACABADORA.....	<input type="checkbox"/> x	1,00	<input type="checkbox"/> x	1,00	= 208,00 km
<input type="checkbox"/> 208,00	<input type="checkbox"/> x	ROLO DE PNEUS (P/ ASFALTO).....	<input type="checkbox"/> x	1,00	<input type="checkbox"/> x	1,00	= 208,00 km
				<b>TOTAL</b>			<b>624,00 km</b>

#### PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADA À QUENTE - CBUQ - SERVIÇOS

#### PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	<input type="checkbox"/> +	n	a	Estaca Final	<input type="checkbox"/> +	n	=	Extensão	<input type="checkbox"/> x	Largura Média	=	Área (m <sup>2</sup> )	->	(Largura Inicial)	(Largura Final)
<input type="checkbox"/> 0,00	<input type="checkbox"/> +	0,00	a	400,00	<input type="checkbox"/> +	0,00	=	8.000,00	<input type="checkbox"/> x	6,00	=	48.000,00 m <sup>2</sup>	->	6,00	6,00 m
							<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>8.000,00</b>		<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>48.000,00 m<sup>2</sup></b>		

#### EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019

<input type="checkbox"/> Área	<input type="checkbox"/> x	Espess.	=	Volume
<input type="checkbox"/> 48.000,00	<input type="checkbox"/> x	0,04	=	1.920,00
			=	<b>1.920,00 m<sup>3</sup></b>

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

<input type="checkbox"/> Volume	<input type="checkbox"/> x	P. Específico	=	Peso
<input type="checkbox"/> 1.920,00	<input type="checkbox"/> x	2,40	=	4.608,00
			Total	<b>= 4.608,00 T</b>

#### TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 - EMULSÃO

<input type="checkbox"/> Área(M <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> x	Coeficiente (T/M <sup>3</sup> )	<input type="checkbox"/> x	Distância (KM)	=	TxKM
<input type="checkbox"/> 48.000,00	<input type="checkbox"/> x	0,00045	<input type="checkbox"/> x	400,00	=	8.640,00 TxKM
				<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>8.640,00 TxKM</b>

#### TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 - CAP

<input type="checkbox"/> Volume(M <sup>3</sup> )	<input type="checkbox"/> x	Coeficiente (T/M <sup>3</sup> )	<input type="checkbox"/> x	Distância (KM)	=	TxKM
<input type="checkbox"/> 1.920,00	<input type="checkbox"/> x	0,13200	<input type="checkbox"/> x	400,00	=	101.376,00 TxKM
				<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>101.376,00 TxKM</b>

#### TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 - AREIA

<input type="checkbox"/> Volume(M <sup>3</sup> )	<input type="checkbox"/> x	Coeficiente (T/M <sup>3</sup> )	<input type="checkbox"/> x	Distância (KM)	=	TxKM
<input type="checkbox"/> 1.920,00	<input type="checkbox"/> x	0,92400	<input type="checkbox"/> x	200,00	=	354.816,00 TxKM
				<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>354.816,00 TxKM</b>

#### DRENAGEM

#### EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF\_01/2024

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	<input type="checkbox"/> +	n	a	Estaca Final	<input type="checkbox"/> +	n	=	Extensão
<input type="checkbox"/> 0,00	<input type="checkbox"/> +	0,00	a	100,00	<input type="checkbox"/> +	0,00	=	2.000,00
							<b>Total</b>	<b>= 2.000,00</b>

#### BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)

<input type="checkbox"/> Estaca Inicial	<input type="checkbox"/> +	n	a	Estaca Final	<input type="checkbox"/> +	n	=	Extensão
<input type="checkbox"/> 0,00	<input type="checkbox"/> +	0,00	a					

0,00	+	0,00	a	100,00	+	0,00	=	2.000,00
				Total			=	<b>2.000,00</b>

**PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA**

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)

<input type="checkbox"/>	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	80,00	+	0,00	=	1.600,00	x	6,00	=	9.600,00	m <sup>2</sup>	6,00	6,00 m
					Total			=	<b>1.600,00</b>		Total		<b>9.600,00</b>	m <sup>2</sup>		

  
 Geordano de Andrade Pessoa  
 Engº Civil RNP 0500183610  
 CPF: 879.725.903-97



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Parambu

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

DIVERSAS RUAS -SEDE DO MUNICÍPIO - MUNICÍPIO DE PARAMBU/CE

7.0 Composição do BDI - Serviços

PARÂMETROS ADOTADOS

GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS

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

GRUPO B → BENEFÍCIO

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

GRUPO C → IMPOSTOS

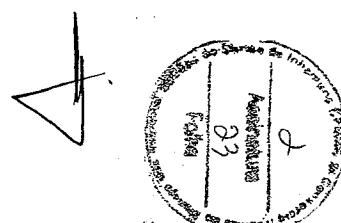
I 1	PIS	0,65
I 2	COFINS	3,00
I 3	ISS (5,0% sobre 40%)	2,00
I 4	CPRB ( 4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	0,00
→ TOTAL DO GRUPO C		5,65

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%**





OBRA: RECAPEAMENTO ASFÁLTICO  
LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PARAMBU/CE.

## 8. COMPOSIÇÃO ENCARGOS SOCIAIS

SEINFRA - Composição de Encargos Sociais			
CEARÁ	TABELA SEINFRA 028		
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>			
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
<b>A</b>	<b>Total</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</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>B</b>	<b>Total</b>	<b>48,36</b>	<b>19,04</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>C</b>	<b>Total</b>	<b>10,70</b>	<b>8,09</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>D</b>	<b>Total</b>	<b>18,29</b>	<b>7,38</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>114,15</b>	<b>71,31</b>

Geronimo de Andrade Pessoa  
Engº Civil RNP 0160183610  
CNPJ: 879.725.903-97

Estado do Ceará

Prefeitura Municipal de Parambu

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PARAMBU/CE.

9.0 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
TOTAL MAO DE OBRA					
MATERIAIS					
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5	16,09	72,405
I1100	ESMALTE SINTÉTICO	L	1	31,88	31,88
I1725	PREGO 15X15 (1.1/4" x 13)	KG	0,15	15,99	2,3985
I0537	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0,3MM	M2	1,02	39,03	39,8106
TOTAL MATERIAIS					
146,4941					
Total Simples					
187,01					
Encargos					
INCLUSOS					
BDI					
0					
TOTAL GERAL					
187,01					

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
TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
5					
Total Simples					
5					
Encargos					
INCLUSOS					
BDI					
0					
TOTAL GERAL					
5,00					

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

Preço Adotado: 5,0000

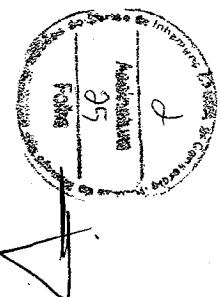
Unid: KM

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

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

UNIDADE: %

Código Descrição Unidade Coeficiente Preço Total



93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	1,00	4.817,36	4.817,36
93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	0,50	21.264,65	10.632,33
			TOTAL SIMPLES	15.449,69	
		TOTAL PARA	12 MESES	185.396,28	
			FRAÇÃO DE	100%	1.853,96
			BDI:	24,03%	445,51
			TOTAL GERAL	2.299,47	

1.3.2. 4011353 Pintura de ligação (m<sup>2</sup>)

EQUIPAMENTOS			QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORARIO
				PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW		1.00000000	1,0000	0,0000	267,2240	79,8765	267,2240
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l		2.00000000	1,0000	0,0000	58,8020	40,1660	117,6040
						TOTAL EQUIPAMENTOS:		384,8280
MAO DE OBRA			UNID	CONSUMO		SALÁRIO HORA	CUSTO HORARIO	
P9824	Servente		h	2.00000000		22,2968	44,60	
						TOTAL MAO DE OBRA:		44,60
						Custo Horário da Execução:		429,4280
						Produção da Equipe:		1.500,0000
						Custo Unitário da Execução:		0,2863
						Custo do FIC (0,0023):		0,0006
MATERIAIS			UNID	CONSUMO	VALOR UNITARIO	CUSTO UNITARIO		
I2569	Emulsão asfáltica - RR-2C		t	0,00045000	3.953,36	1,78		
						TOTAL MATERIAIS:		1,78
						Custo Direto Total:		2,07
						VALOR:		2,07

SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	COEF.	P.UNIT.	P.TOTAL
INSUMO	1518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA	T	2,5548000	567,40	1449,58352
COMPOSICAO	5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF 11/2014	CHP	0,0464000	377,19	17,491616
COMPOSICAO	5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF 11/2014	CHI	0,0949000	145,03	13,753347
COMPOSICAO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1301000	27,31	30,853031
COMPOSICAO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA MÉTALICA - CHP DIURNO. AF 06/2014	CHP	0,0464000	278,63	12,918432



COMPOSICAO	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	0,0805000	247,18	19,88799
COMPOSICAO	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,0607000	93,18	5,656026
COMPOSICAO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF 02/2017	CHI	0,1071000	55,24	5,916204
COMPOSICAO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF 03/2017	CHP	0,0341000	146,04	4,979964
COMPOSICAO	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIAVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF 06/2017	CHP	0,0419000	233,58	9,787002
COMPOSICAO	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIAVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF 06/2017	CHI	0,0990000	99,81	9,88119
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>1.580,71</b>		

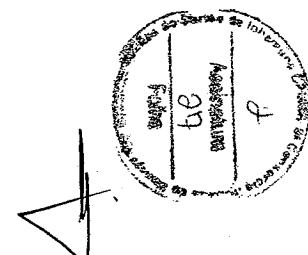
**C3226 - TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 1,05X + 3,95)**

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>					
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	3,9515	1	0
I2896	TRANSPORTE	TxKM	1,0537	1	0
<b>TOTAL DEFAULT</b>					
Total Simples					
Encargos					
BDI					
<b>TOTAL GERAL</b>					
<b>TOTAL GERAL Y=1,05*5KM+3,95</b>					
9,20					

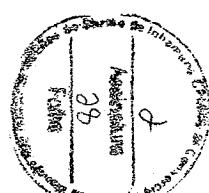
SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	COEF.	P.UNIT.	P.TOTAL
--------	--------	--	------	-------	---------	---------



COMPOSICAO	91645	CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO 30.000 L, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRAÇÃO COMBINADO DE 66.000 KG, POTÊNCIA 360 CV, INCLUSIVE TANQUE DE ASFALTO COM SERPENTINA - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0011000	493,68	0,543048
COMPOSICAO	91646	CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO 30.000 L, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRAÇÃO COMBINADO DE 66.000 KG, POTÊNCIA 360 CV, INCLUSIVE TANQUE DE ASFALTO COM SERPENTINA - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0005000	101,73	0,050865
<b>TOTAL GERAL</b>						<b>0,59</b>

SINAPI	93599	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - AREIA	TXKM	COEF.	P.UNIT.	P.TOTAL
COMPOSICAO	89876	CAMINHÃO BASCULANTE 14 M <sup>3</sup> , COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRAÇÃO COMBINADO DE 36000 KG, POTÊNCIA 286 CV, INCLUSIVE SEMIREBOQUE COM CACAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_12/2014	CHP	0,0016000	346,66	0,554656
COMPOSICAO	89877	CAMINHÃO BASCULANTE 14 M <sup>3</sup> , COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRAÇÃO COMBINADO DE 36000 KG, POTÊNCIA 286 CV, INCLUSIVE SEMIREBOQUE COM CACAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_12/2014	CHI	0,0007000	92,03	0,054421
<b>TOTAL GERAL</b>						<b>0,61</b>

SINAPI	94287	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	M	COEF.	P.UNIT.	P.TOTAL
INSUMO	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETRIDADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,0099000	130,00	1,277
INSUMO	4517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,2000000	4,01	0,792
INSUMO	6212	TABUA *2,5 X 30 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,0833000	19,00	1,5827
INSUMO	34492	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,0376000	475,00	17,86
COMPOSICAO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2326000	28,88	6,717488
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2326000	22,10	5,14046
<b>TOTAL GERAL</b>						<b>33,37</b>



<b>C0367 - BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)</b>							
Preço Adotado: 51,8200				Unid: M			
<b>Código</b> <b>Descrição</b> <b>Unidade</b> <b>Coeficiente</b> <b>Preço</b> <b>Total</b>							
MAO DE OBRA							
I2543	SERVENTE	H	0,4	20,26	8,104		
I2391	PEDREIRO	H	0,3	26,86	8,058		
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>				<b>16,162</b>			
SERVIÇOS							
C3211	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	M3	0,04	4,8962	0,1958		
C3127	AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP)	M3	0,003	94,616	0,2838		
C3250	CONFECÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (1,00 x 0,25 x 0,15 m)	M	1	32,32	32,32		
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	0,25	5,813	1,4533		
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRACO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	M3	0,0007	472,6298	0,3308		
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	0,02	53,689	1,0738		
<b>TOTAL SERVIÇOS</b>				<b>35,6575</b>			
Total Simples				<b>51,82</b>			
Encargos				<b>INCLUSOS</b>			
BDI				<b>0</b>			
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>51,82</b>			
<b>C2896 - PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)</b>							
Preço Adotado: 50,3700				Unid: M2			
<b>Código</b> <b>Descrição</b> <b>Unidade</b> <b>Coeficiente</b> <b>Preço</b> <b>Total</b>							
MAO DE OBRA							
I2543	SERVENTE	H	0,6	20,26	12,156		
I0445	CALCETEIRO	H	0,3	26,86	8,058		
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>				<b>20,214</b>			
MATERIAIS							
I1600	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	0,15	113,25	16,9875		
I0111	AREIA VERMELHA	M3	0,15	70	10,5		
<b>TOTAL MATERIAIS</b>				<b>27,4875</b>			
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)							
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHP)	H	0,01	116,6595	1,1666		
I0724	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 4 (CHP)	H	0,05	30,1123	1,5056		
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>				<b>2,6722</b>			
Total Simples				<b>50,37</b>			
Encargos				<b>INCLUSOS</b>			
BDI				<b>0</b>			
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>50,37</b>			

  
 Geronimo de Andrade Pessoa  
 Engº Civil RNP 0630183610  
 CPF: 879.725.903-97



## 10. 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 foram utilizadas as tabelas SINAPI 12/2024, SICRO 10/2024 e SEINFRA/CE 28, ambas sem desoneração de acordo com a Planilha de Orçamento em anexo.

### BDI Utilizado

Conforme exposto anteriormente no orçamento e nas composições de BDI expostas de acordo com Acórdão TCU 2622/2013 a Prefeitura Municipal adota um BDI para serviços de acordo com as Planilhas em anexo.

### Execução dos Serviços

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

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

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

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

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

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

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

### Normas

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

## Materiais

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

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

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

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

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

## Mão de Obra

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

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

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou 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, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

## 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:





ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMBU**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO



- 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.

## 11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 INSTALAÇÃO DA OBRA

##### 1.1.1 PLACAS DA OBRA

Serão colocadas duas placas alusivas à obra com dimensões (3,00 x 1,50)m em cada trecho. Esta deverá ser em chapa de zinco fixada em linhas de madeira e estar de acordo com programa de financiamento.

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

O item corresponde às despesas com transporte, carga e descarga de equipamentos, materiais e ferramentas, além da mobilização da mão de obra (equipe de trabalho). A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo os materiais, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços, de acordo com o cronograma de execução, inclusive a instalação do canteiro da obra e outras instalações necessárias ao trabalho da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá transportar os equipamentos Vibro-acabadora, rolo de pneus e rolo liso, para o canteiro da obra, num cavalo mecânico três eixos. Ver exemplo foto abaixo:



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

A desmobilização dos equipamentos será realizada da mesma forma como no item anterior, realizado através cavalo mecânico três eixos para os locais de origem dos equipamentos. Ver exemplo da foto anterior.

## 2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

#### 2.1.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A administração da obra consiste na gerência exercida por um engenheiro e um encarregado geral ne obra e o pagamento proporcional ao avanço da obra. Vale salientar que devem ser pessoas capacitadas para o gerenciamento e execução dos serviços..

### **3. CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ)**

#### **3.1 PINTURA DE LIGAÇÃO**

##### **3.1.1 EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**

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, 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-1C 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 (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação.

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

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

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

Para trechos de pintura de ligação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 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 frequência de determinações da taxa de aplicação (T) do ligante devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem previamente aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

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

#### Condições de conformidade e não-conformidade

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

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

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

Sendo:

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

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

Onde:

$x_i$  - valores individuais.

$\bar{X}$  - média da amostra.

$s$  - desvio padrão da amostra.

$k$  - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

$n$  - número de determinações (tamanho da amostra).

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

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

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

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

### **3.2 TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**

#### **3.2.1 TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**

Para o transporte da emulsão asfáltica RR 2C será utilizado um caminhão para transporte de material asfáltico 20.000 l, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45.000 kg, potência 330 cv, inclusive tanque de asfalto com maçarico. A medição será por tonelada quilômetro (Txkm) de material transportado até a obra.

### **3.3 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE – CBUQ**

#### **3.3.1 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019**

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**

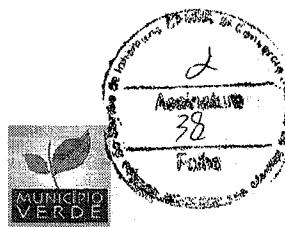
Foi recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP50/70 atendendo as exigências contidas na ANP 2005.

##### **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.

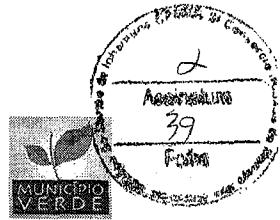
A composição da mistura deverá satisfazer os requisitos do quadro a seguir:

**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, fluência, % de vazios e relação betume-vazios deverão atender aos seguintes limites:



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

Características	Método de ensaio	Camada de rolamento	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 mecânica, não seja comprometida.

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

**Quadro 3 – Vazios do Agregado Mineral**

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

#### Equipamento

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

#### - Depósito para Cimento Asfáltico

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

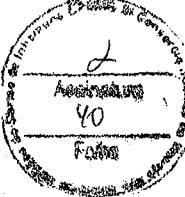
- O aquecimento deverá ser efetuado por meio de serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato direto de chamas com o depósito;
- O sistema de circulação do cimento asfáltico deverá garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante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

#### - Depósitos para Agregados (Silos)

- Os silos deverão ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações dos agregados;
- Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga, possíveis de regulagem;



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMBU**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO



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 efetuado através de caminhões basculantes com caçambas metálicas, providas de lona para proteção da mistura.

- Equipamentos para Distribuição

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

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

c) A acabadora deverá possuir, ainda:

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

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

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



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMBU**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO



#### 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 frequência e a amplitude vibratório possa ser ajustadas às necessidades do serviço, e que sua utilização tenha sido comprovada em serviços similares;
- e) Em qualquer caso, os equipamentos utilizados deverão ser eficientes no que tange à obtenção das densidades, preconizadas para a camada, no período em que a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.

#### - Ferramentas e Equipamentos Acessórios

Serão utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

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

#### Execução

##### - Considerações Gerais

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

- a) Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;
- b) A camada de rolamento deve ser confinada lateralmente pela borda superior biselada (chanfrada) da sarjeta, com a finalidade de evitar trincamento próximo a borda;
- c) No caso de desdobramento da espessura total de concreto betuminoso em duas camadas, a pintura de ligação entre estas poderá ser dispensada, se a execução da segunda camada ocorrer logo após à execução da primeira.

##### - Preparo da Superfície

- a) A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;
- b) Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;
- c) Quando decorrido mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento deve-se executar uma pintura de ligação que deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso.

##### - Produção do Concreto Betuminoso

- a) O concreto betuminoso deverá ser produzido em usina apropriada, calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;
- b) A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 150 segundos (DNER ME 004/94), principalmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF;
- c) Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C, nem abaixo de 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;





ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMBU**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO



- 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;

c) 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 régulas.

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<sup>3</sup>), para qualquer uma das camadas, ou seja, camada de rolagem, camada de ligação ou de nivelamento, conforme Critério de Medição e Pagamento do município de Parambu.

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.

### 3.3 TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 PARA CBUQ

#### 3.3.1 TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA

Para o transporte do CAP 50/70 será utilizado um caminhão para transporte de material asfáltico 20.000 l, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45.000 kg, potência 330 cv, inclusive tanque de asfalto com maçarico. A medição será por tonelada quilômetro (Txkm) de material transportado até a obra.

### 3.4 TRANSPORTE DOS INSUMOS

#### 3.4.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA - DMT = 200 KM

### 3.5 TRANSPORTE DO CBUQ PARA OBRA

#### 3.5.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA - CBUQ - DMT 5 KM

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberto com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.



## 4 DRENAGEM

### 4.1 DRENAGEM

#### 4.1.1 BANQUETA/MEIO-FIO DE CONCRETO, PRÉ MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)

Deverão ser colocadas banquetas em concreto, com dimensões básicas (1,00 x 0,25 x 0,15) m, vide detalhe nas peças gráficas. Serão escavadas valas para fixação das banquetas, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e em seguida ser caiados com duas demãos.

#### 4.1.2 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF\_06/2016

Deverão ser colocadas sarjetas em concreto pré-moldado (L=0,30m e Esp. = 0,10m) nos dois lados das vias e em toda sua extensão, conforme relação de drenagens superficiais com o intuito de coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e aos dispositivos de drenagem, boca de lobo, caixa coletora, ou bueiros que existam no local.

As peças serão assentadas obedecendo ao alinhamento e dimensões do projeto.

## 4 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

### 4.1 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

#### 4.1.1 - GENERALIDADES

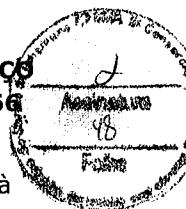
Os pavimentos de pedra tosca são constituídos de pedras irregulares, assentadas sobre camada de areia de modo conveniente a fim de possibilitar o entrosamento necessário e obedecer às condições projetadas de greide, alinhamento e perfil transversal.

#### 4.1.2 - EXECUÇÃO

Será executada com pedras irregulares de granito de boa qualidade, sem vestígio de decomposição ou alteração, com dimensões variando entre 10 a 15 cm, que deverão ser cravadas justapostas em um colchão de areia de morro e piçarra na proporção 1:1 estabilizada granulometricamente, de tal maneira a não deixar juntas superiores a 1,5cm. A espessura mínima do colchão deverá ser de 15 cm de tal forma que a camada final, colchão de areia + pedra tosca, compactada, fique com 20 cm. Não será permitido o assentamento de pedras de modo a se comportarem como lajes. As pedras fortemente compactadas mecanicamente com compactador tipo sapo até a superfície ficar firme e terminada de acordo com a declividade, o alinhamento e a seção transversal de projeto.



Geordano de Andrade Pessoa  
Engº Civil RNP 0590183610  
CPF: 879.725.903-97



**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

COMPLEMENTAR à  
CE20221015940

**1. Responsável Técnico**

GEORDANO DE ARAUJO PESSOA

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0600183610

Registro: 0600183610CE

Empresa contratada: GAP CONSTRUÇÕES E PROJETOS LTDA EPP

Registro: 0000397032-CE

**2. Dados do Contrato**

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMBU

CPF/CNPJ: 07.731.102/0001-26

RUA JUSCELINO KUBITSCHEK

Nº: 85

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: PARAMBU

UF: CE

CEP: 63680000

Contrato: 2022.06.01.001-SEINFRA

Celebrado em: 01/06/2022

Valor: R\$ 250.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

**3. Dados da Obra/Serviço**

RUA JUSCELINO KUBITSCHEK

Nº: 85

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: PARAMBU

UF: CE

CEP: 63680000

Data de Início: 26/05/2025

Previsão de término: 26/11/2025

Coordenadas Geográficas: -6.214592, -40.697608

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMBU

CPF/CNPJ: 07.731.102/0001-26

**4. Atividade Técnica**

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA	1,00	un

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

**5. Observações**

REF. A PROJETO, ORÇAMENTO E ESPECIFICAÇÕES DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ E PEDRA TOSCA, JUNTO A SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE PARAMBU-CE.

**6. Declarações**

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

**7. Entidade de Classe**

CLUBE DE ENGENHARIA DO CEARÁ (CEC)

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Local

data



Documento assinado eletronicamente  
com credenciais de login e senha  
GEORDANO DE ARAUJO PESSOA  
RNP: 0600183610  
Data: 11/04/2025 16:22:45

GEORDANO DE ARAUJO PESSOA - CPF: 879.725.903-97

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMBU - CPF: 07.731.102/0001-26

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: YCc3B  
Impresso em: 11/04/2025 às 16:22:45 por: , ip: 177.130.222.170





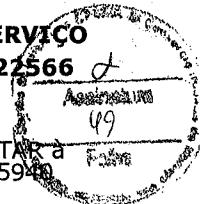
Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº CE20251622566

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

COMPLEMENTARIA  
CE20221015944



**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\$ 103,03**

Registrada em: **10/04/2025**

Valor pago: **R\$ 103,03**

Nosso Número: **8217870262**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: YCc3B  
Impresso em: 11/04/2025 às 16:22:45 por: , ip: 177.130.222.170



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

Tel: (85) 3453-5800

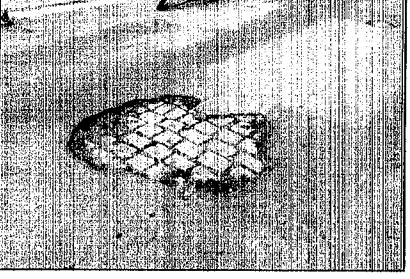
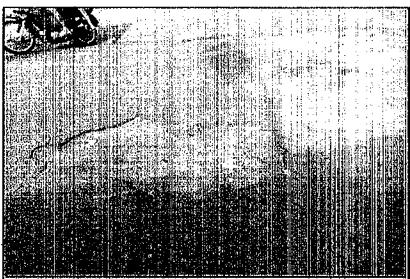
faleconosco@creace.org.br

Fax: (85) 3453-5804

**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará



<b>RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>OBRA:</b>	<b>OBRA: RECAPEAMENTO ASFÁLTICO</b>
<b>LOCAL:</b>	<b>DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL</b>
<b>MUNICÍPIO:</b>	<b>PARAMBU - CEARÁ</b>
<b>DATA:</b> 09/04/2025	<b>OBSERVAÇÕES</b>

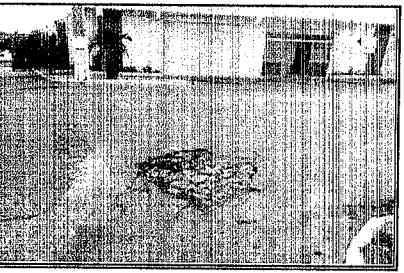
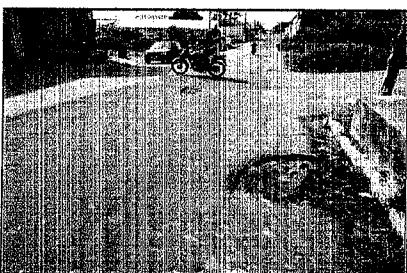
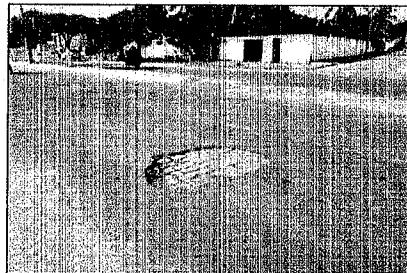
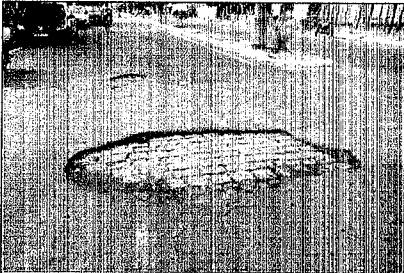


GEORDANO DIAS ARAÚJO PESSOA  
Engenheiro Civil  
RNP N° 0600183610



## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

OBRA:	OBRA: RECAPEAMENTO ASFÁLTICO
LOCAL:	DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL
MUNICÍPIO:	PARAMBU - CEARÁ
DATA:	09/04/2025

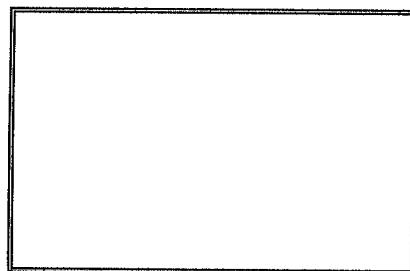
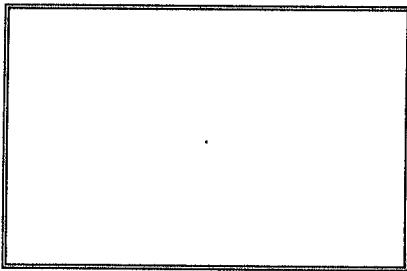
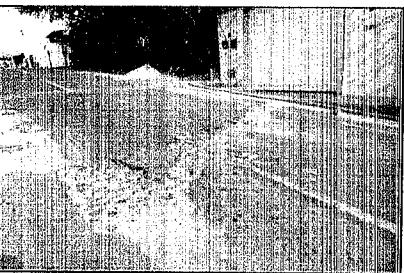
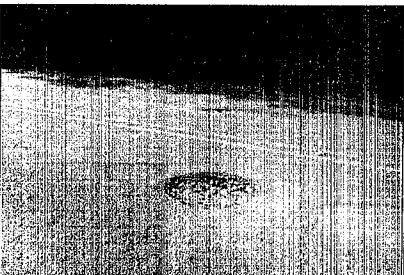
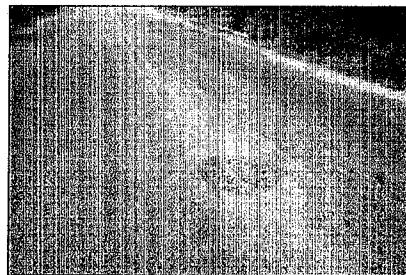
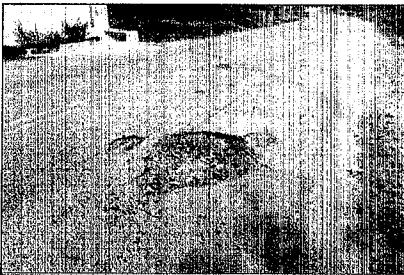


GEORDANO DE ALBUJÓ PESSOA  
Engenheiro Civil  
RNP N° 0600183610

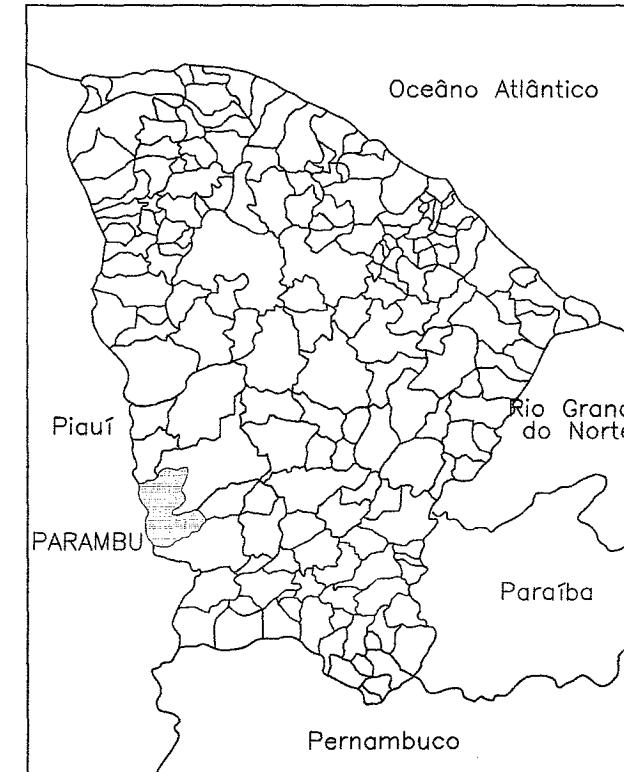
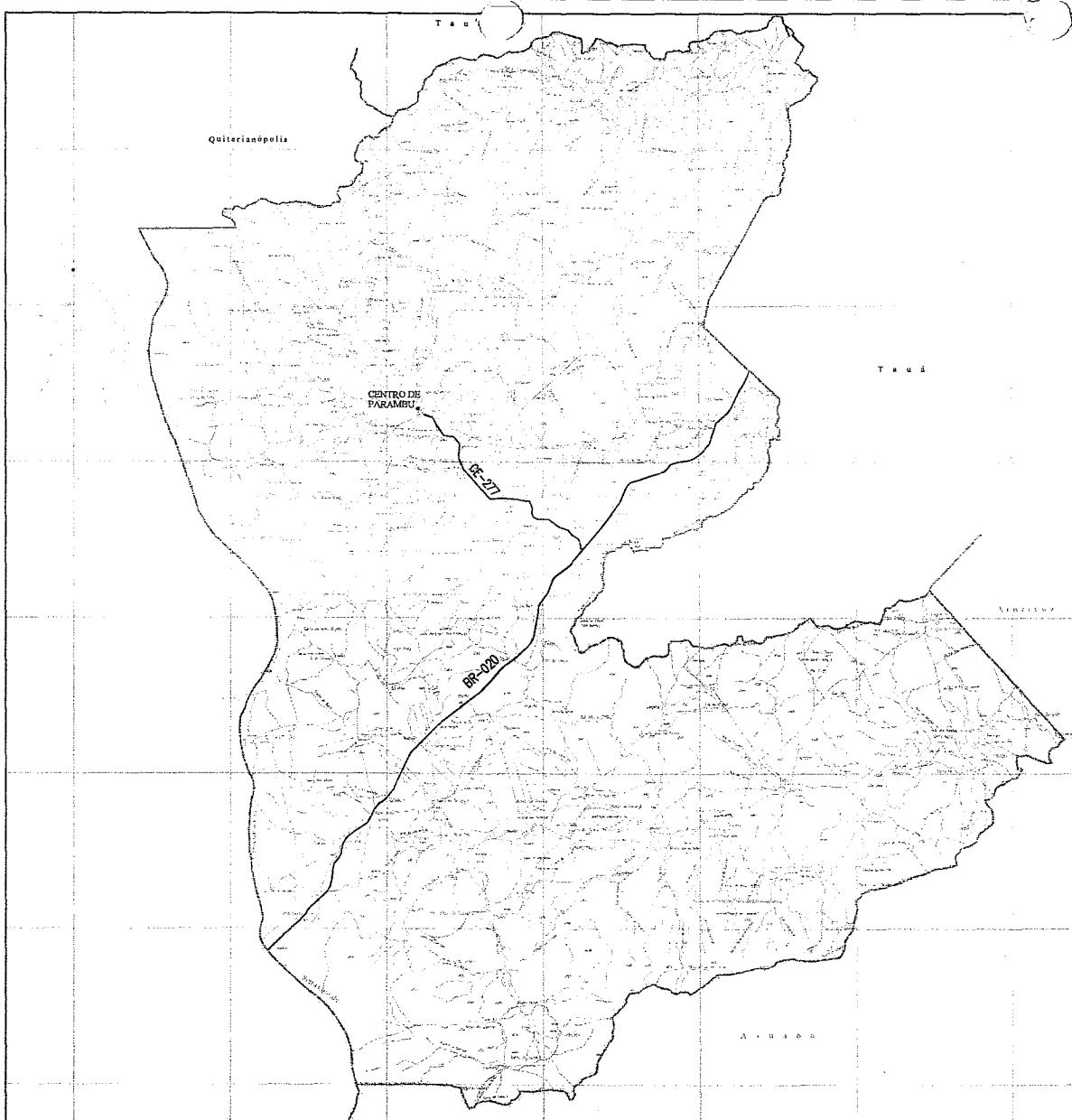


## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

OBRA:	OBRA: RECAPEAMENTO ASFÁLTICO
LOCAL:	DIVERSAS RUAS - SEDE E ZONA RURAL
MUNICÍPIO:	PARAMBU - CEARÁ
DATA: 09/04/2025	OBSERVAÇÕES



GEORDANO DE ARAÚJO PESSOA  
Engenheiro Civil  
RNP N° 0600183610



LOCALIZAÇÃO:  
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PARAMBU

OPRA:  
PAVIMENTAÇÃO

CONTEÚDO:  
MAPA GERAL DO MUNICÍPIO

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA DE PARAMBU

DESENHO:  
—

TIPO:  
PROJETO

COORDENADAS:  
N -

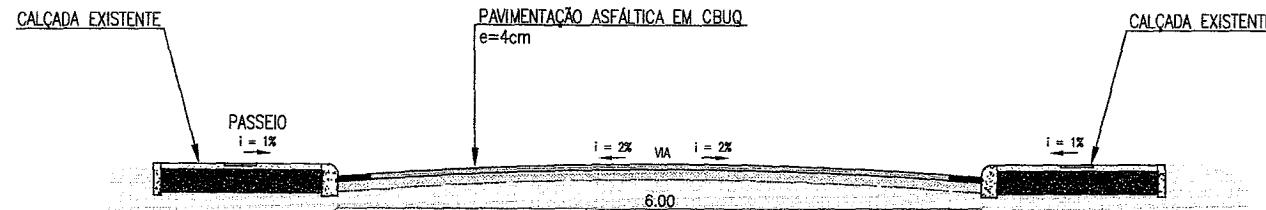
DATA:  
jan. 2025

RESP. TEC. I

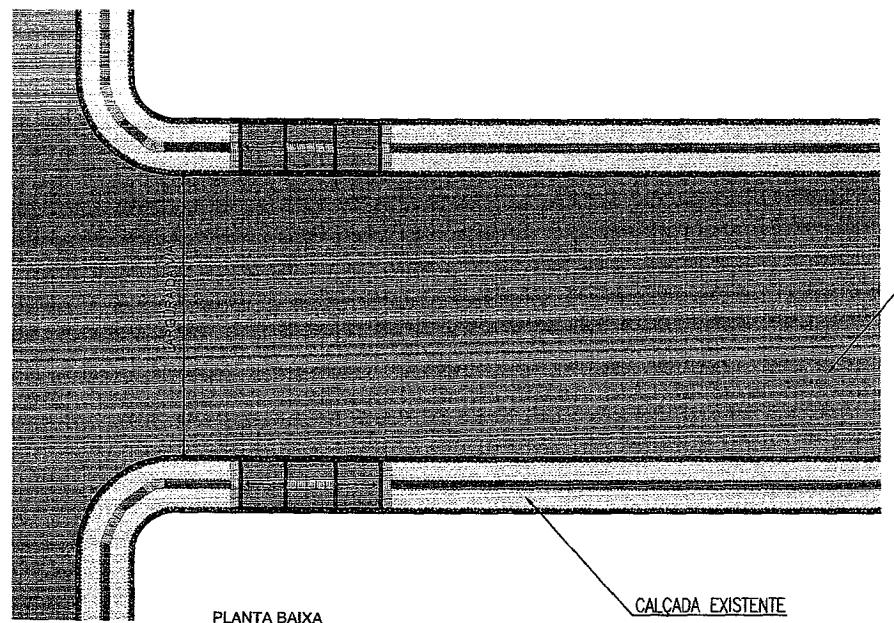
E -

  
André Pessanha  
Engº Civil  
CNPJ 05.901.356/0001-77  
CPF 079.725.993-97

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

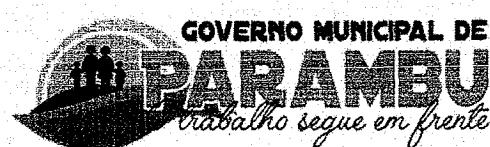
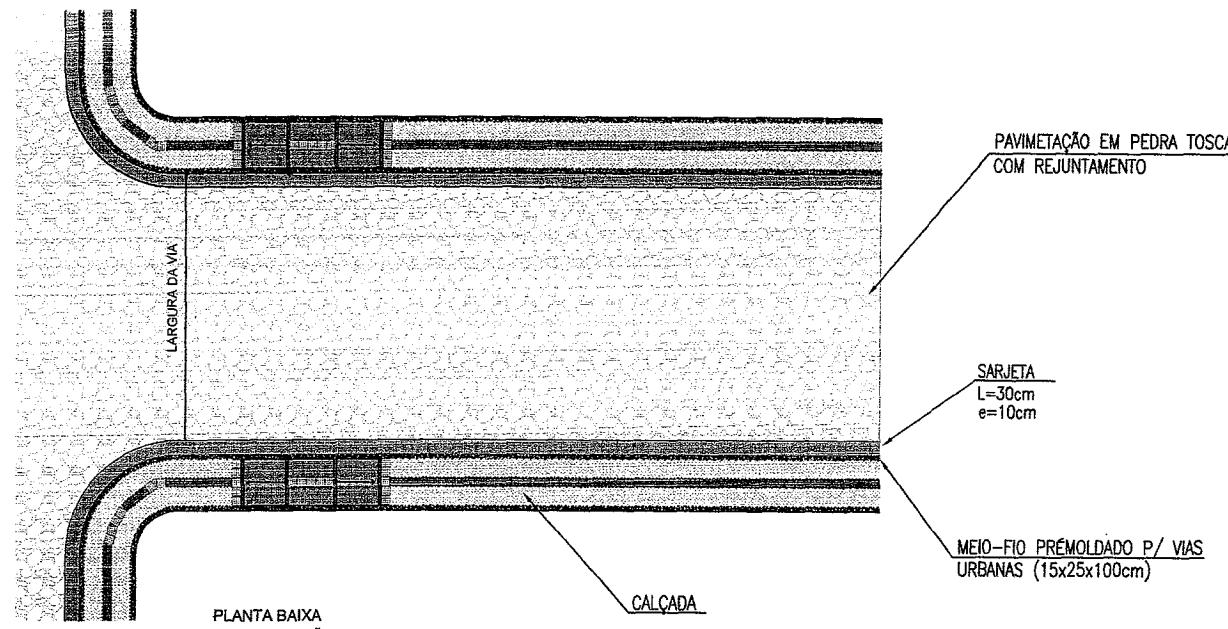
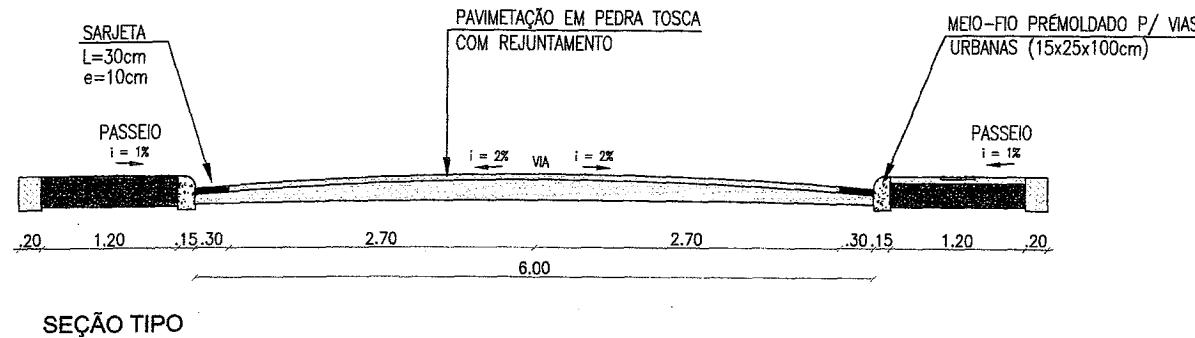


SEÇÃO TIPO



LOCALIDADE:	COORDENADAS:		
—	—		
OBRA:	CONTEÚDO:	RESP. TÉCNICO:	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PLANTA BAIXA E SEÇÃO TIPO	 GOVERNO MUNICIPAL DE PARAMBU Engº Civil RNP 0500183610 CPF: 679.725.933-97	
PROPRIETÁRIO:	DATA:	PRANCHA:	
PREFEITURA DE PARAMBU	JAN. 2025	01 / 02	
DESENHO:	TIPO:		
CID PEDRO	PROJETO		

# PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA



LOCALIDADE: —	COORDENADAS: —
OBRA: PAV. EM PEDRA TOSCA	CONTEÚDO: PLANTA BAIXA E SEÇÃO TIPO
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA DE PARAMBU	DESENHO: CID PEDRO
TIPO: PROJETO	DATA: jan. 2025
PRANCHA: 02 / 02	RESP. TÉCNICO:  Engº Civil Pedro Engº Civil RNP 000183619 099-879-72590-97