

Objeto:

**PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA CBUQ NA RUA DRAGÃO DO  
MAR NA SEDE DO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE**

**RELATÓRIO TÉCNICO E PEÇAS  
GRÁFICAS**



**I. APRESENTAÇÃO**

Descrição Sumária do Projeto

**II. LOCALIZAÇÃO**

**III. MEMORIAL DESCRITIVO**

CONSIDERAÇÕES GERAIS

ESTUDOS BÁSICOS

Levantamento Topográfico

PROJETOS DESENVOLVIDOS

Projeto Geométrico

Projeto de Pavimentação

Projeto de Sinalização

**IV. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA**

Execução dos Serviços

Normas

Materiais

Mão de Obra

Assistência Técnica e Administrativa

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

**V. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO**

Fonte de Preços

Estrutura do Orçamento

Estrutura dos Quantitativos

Composição do BDI

Encargos Sociais

**VI. ORÇAMENTO BÁSICO**

**VII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

**VIII. PLANILHA DE QUANTITATIVOS**

**IX. COMPOSIÇÕES DE PREÇO**

**X. COMPOSIÇÕES DE PREÇO ELABORADAS**

**XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA**

**XII. ANEXOS**

ART

**XIII. PEÇAS GRÁFICAS**



## Descrição Sumária do Projeto

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente o projeto da Pavimentação asfáltica na Rua Dragão do Mar na sede do Município de ARACATI-CE, fornecendo informações importantes para execução da obra.

O relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços e custos das obras definidas para o Projeto da referida área;
- Fornecer peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memorial de cálculo e especificações técnicas.

O presente relatório foi elaborado de acordo com as normas e diretrizes da ABNT – Associação brasileira de normas Técnicas.

Este projeto apresenta-se em 01 Volume. Divididos em Relatório Técnico e Peças Gráficas.

O presente Relatório Técnico (Volume I) contém os seguintes capítulos:

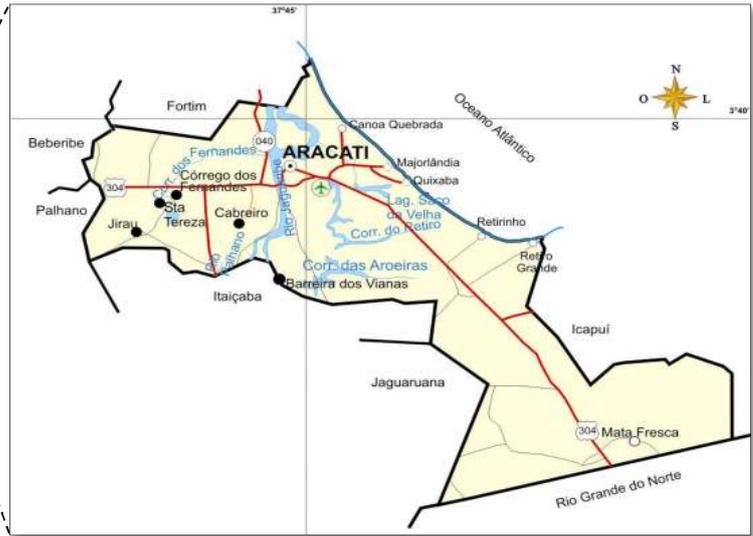
- ▶ **Apresentação:** Apresenta a estrutura do Relatório;
- ▶ **Localização:** Apresenta Localização do Município e/ou das obras projetadas;
- ▶ **Memorial Descritivo:** Descreve os Projetos Elaborados e as Condições Gerais para Execução da Obra;
- ▶ **Premissas para Elaboração do Orçamento:** Define a Fonte de Preços Básicos, o BDI utilizado a estrutura dos Orçamentos e quantitativos.
- ▶ **Orçamentos:** Apresenta o Orçamento da obra
- ▶ **Cronograma Físico-Financeiro:** Mostra o cronograma e estabelece valores para desembolso mensal.
- ▶ **Planilha de Quantitativos:** Mostra a memória de cálculo dos itens do orçamento;
- ▶ **Composições de Preço:** Apresenta as composições analítica de Preço dos Serviços;
- ▶ **Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- ▶ **Anexos:** ART's
- ▶ **Peças Gráficas**



## II. LOCALIZAÇÃO



**Localização do Município**



**Situação do Município**



**Acessos ao Município**



## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a Pavimentação Asfáltica CBUQ na Rua Dragão do Mar na sede do Município de Aracati/CE.

As vias deveram ser pavimentadas de acordo com as Larguras e extensões projetadas. Estas dimensões podem ser observadas na Peça Gráfica de cada via onde teremos a Planta com Estaqueamento e a dimensão da seção da via, bem como perfil longitudinal. As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos das ruas. Na memória de cálculo encontramos precisamente, em conformidade com a planta baixa, as larguras e suas variações em cada estaca ou ponto de transição. O construtor para executar a obra deverá levar em consideração estas duas peças.

Para melhor organizar as peças gráficas e planejamento existe uma prancha de Localização onde é identificada a localidade onde acontecerão intervenções.

Serão executados os serviços de Pavimentação de vias conforme tabela a seguir:

Trecho	Coordenadas Início do Trecho	Coordenadas Fim do Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NA RUA DRAGÃO DO MAR	N: 9495525 E: 637028	N: 9494975 E: 638423	1.500,01	Variável

## ESTUDOS BÁSICOS

---

### Levantamento Topográfico

---

Os estudos topográficos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e Pavimentação de Rodovias contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos basicamente a partir da execução das seguintes atividades:

- ▶ Locação do eixo das ruas objeto de intervenção;
- ▶ Seções Transversais;
- ▶ Amarrações do eixo; e
- ▶ Levantamentos Especiais, Cadastro, Drenagem, Pavimento Existente, etc.

## PROJETOS DESENVOLVIDOS

### Projeto Geométrico

O trecho em questão não sofrerá intervenção na sua geometria. Este projeto trata apenas do capeamento ou recapeamento em Concreto Asfáltico (CBUQ) da via em questão sobre pavimento em pedra tosca ou paralelepípedo ou pavimento asfáltico pré-existent.

#### Considerações Gerais

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as Instruções de serviços para Projeto Geométrico (IS-11) do manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

Este projeto estabelecerá a caracterização geométrica do sistema viário – Eixo Principal, através da determinação dos parâmetros geométricos de seus alinhamentos, horizontal e vertical e seção transversal-tipo.

Os elementos utilizados no desenvolvimento do Projeto Geométrico foram obtidos através do levantamento topográfico. Estes dados serviram de base para a elaboração do projeto em planta e perfil, assim como, para a definição das características técnicas e operacionais, tendo-se adotado a seguinte metodologia:

- ▶ Os alinhamentos horizontais foram definidos de acordo com a topografia local.
- ▶ Os alinhamentos verticais foram posicionados próximos às cotas do terreno natural buscando minimizar, na medida do possível, a movimentação de terras e respeitando as rampas e concordância de curvas verticais mínimas, recomendadas pelas normas vigentes. Foram também observadas as alternativas a drenagem e as concordâncias entre as vias projetadas.
- ▶ O greide projetado foi lançado adotando uma rampa máxima de 10,00% e mínima de 0,5%.

#### Planta Baixa

O projeto em planta está apresentado na escala indicada nas peças Gráficas, onde são indicados o estaqueamento, os pontos notáveis de curva, PC/TS, SC, CS e ST/PT, os elementos das curvas, tais como ângulo central, raios de curvatura, comprimento de transição, desenvolvimento, etc., bem como, a localização dos bueiros, da rede de referência de nível e das amarrações implantadas em campo.

Vale salientar que algumas curvas que necessitam de transição serão mantidas como circulares para evitar que alguns imóveis sejam desapropriados, pois as mesmas localizam-se nas travessias urbanas existentes ao longo do traçado.

#### Perfil Longitudinal:

O perfil do trecho está apresentado nas escalas indicadas nas peças gráficas. São indicados nas curvas de concordância vertical os seguintes elementos:

- ▶ Y - Projeção horizontal da parábola da concordância;
- ▶ PCV - Ponto de concordância vertical;
- ▶ PIV - Ponto de inflexão vertical;
- ▶ PTV - Ponto de tangência vertical;
- ▶ e - Ordenada máxima da parábola.

Nestas Pranchas estão indicadas os perfis longitudinais com exagero de 10 vezes de cada seção indicada na Planta Baixa. Estão indicadas a Cota de Terraplenagem.

### **Seção Transversal**

A seção transversal tipo da plataforma acabada de pavimentação da rodovia é apresentada nas peças gráficas, para os segmentos em tangente e em curva com as seguintes dimensões:

- **Características da Rua Dragão do Mar:**
  - **Pista de rolamento: O trecho possui largura inicial de 15,00m de largura após isso, continua com largura constante, de acordo com o que está apresentado nas plantas e memória de cálculo, encerrando com largura de 15,00m e possui caimento transversal de 3,0%. O trecho inicia na estaca 0+000,00 e termina na 1+500,01, sendo necessário a reciclagem da base existente.**

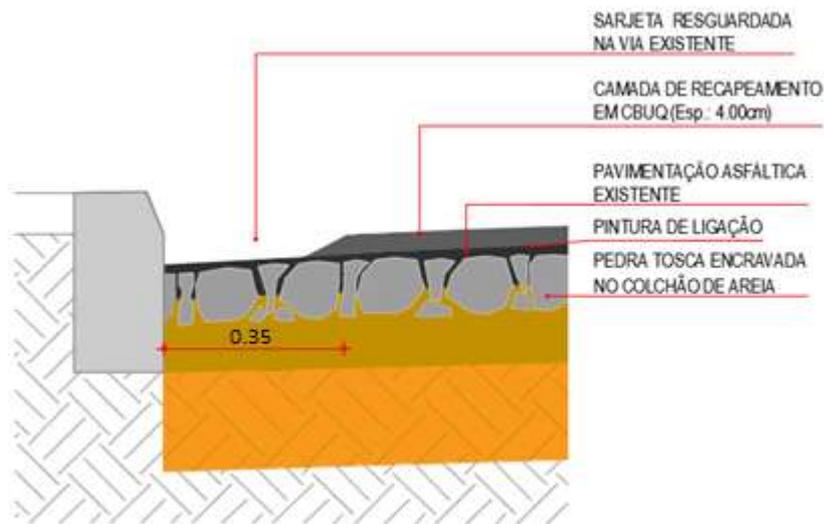
## Projeto de Pavimentação

O projeto de pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER, nos Manuais pertinentes do DNIT bem como nas diretrizes propostas para elaboração de projetos financiadas pelos Ministérios das Cidades e Turismo.

Serão executados serviços de pavimentação asfáltica em vias já pavimentadas com tipos distintos de Pavimento, em pedra tosca ou em pavimentação asfáltica existente. No segundo caso a via deverá ser recapeada.

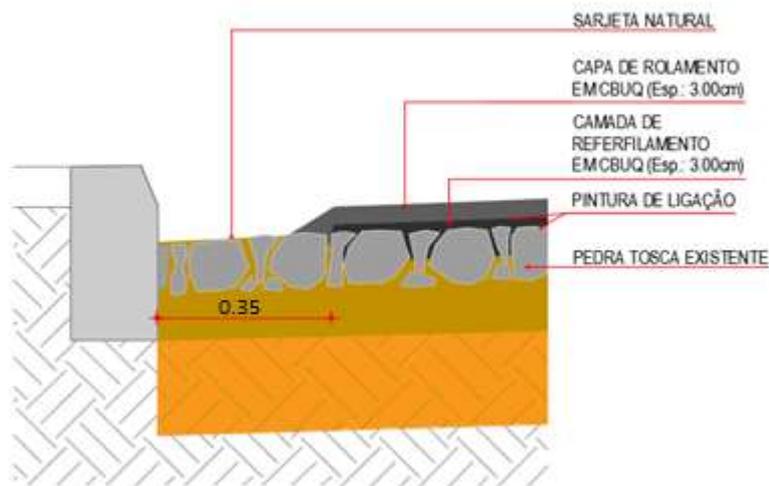
Neste, primeiro caso, quando a pavimentação for executada sobre pedra tosca os serviços de pavimentação serão divididos nas etapas descritas a seguir:

- ▶ Etapa 01 – Execução de uma Limpeza Rigorosa do pavimento em Pedra
- ▶ Etapa 02 – Execução da Pintura de ligação sobre pavimento existente, no caso Pedra Tosca ou paralelo;
- ▶ Etapa 03 – Execução de uma camada de **reperfilamento** em CBUQ para regularização e preenchimento dos espaços maiores, numa espessura de **3,0cm**;
- ▶ Etapa 04 – Execução da Pintura de ligação sobre a camada de Reperfilamento (Esta camada liga as camadas de Reperfilamento e a de Rolamento de extrema importâncias para o resultado desejado);
- ▶ Etapa 05 – Execução da camada de rolamento também em CBUQ na espessura de **3,00 cm**.



No, segundo caso, quando a pavimentação for executada sobre um pavimento asfáltico pré-existente, os serviços de pavimentação serão divididos nas etapas descritas a seguir:

- ▶ Etapa 01 – Execução de uma Limpeza Rigorosa do pavimento asfáltico existente;
- ▶ Etapa 02 – Execução da Pintura de ligação sobre pavimento existente, no caso asfáltico;
- ▶ Etapa 03 – Execução de uma camada de **Recapamento** em CBUQ numa espessura de **4,0cm**;



### Reciclagem de Base com Incorporação do Revestimento

Reciclagem de Camada Granular com Incorporação do Revestimento Existente é o serviço executado por ocasião da restauração de um pavimento asfáltico destinado a recuperá-la integralmente, tecnológica e geometricamente, sem ou com adição de materiais, de modo que a camada restaurada possa continuar a desempenhar a mesma função no pavimento ou, função de exigências técnicas inferiores.

### Distâncias de Transporte para Concreto Asfáltico

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

Conforme o mapa anterior o esquema de transporte será da seguinte forma:

**Fortaleza:** Neste Local encontra-se o Fornecedor de CAP para CBUQ e de Emulsão (RR-1C) para Pintura de Ligação. O CAP deverá ser transportado até a Usina. A emulsão deverá ser transportada diretamente para a obra. Para o CAP e Emulsões não teremos outras alternativas de fornecedores.

**Aracati:** Local onde será instalada a Usina de Asfalto. Lá também se encontrarão os fornecedores de Brita, Areia e Filler. A localização específica da Usina será definida pela empresa vencedora do certame. Por conta da imprecisão deste dado o Município estimou um raio de 10km para a distância de transporte comercial da Areia, Brita e Filer para utilização no traço de CBUQ.

As distâncias do quadro abaixo foram obtidas pelo sistema via internet "Google Maps":

Origem	Destino	Distância
Fortaleza	Aracati	153,00 km

### **Composição dos Materiais para Transporte**

Os consumos dos insumos dos materiais do CBUQ e da Pintura de Ligação foram obtidos das Planilhas de composição de Preços Unitários da Tabela da Seinfra.

## Projeto de Sinalização

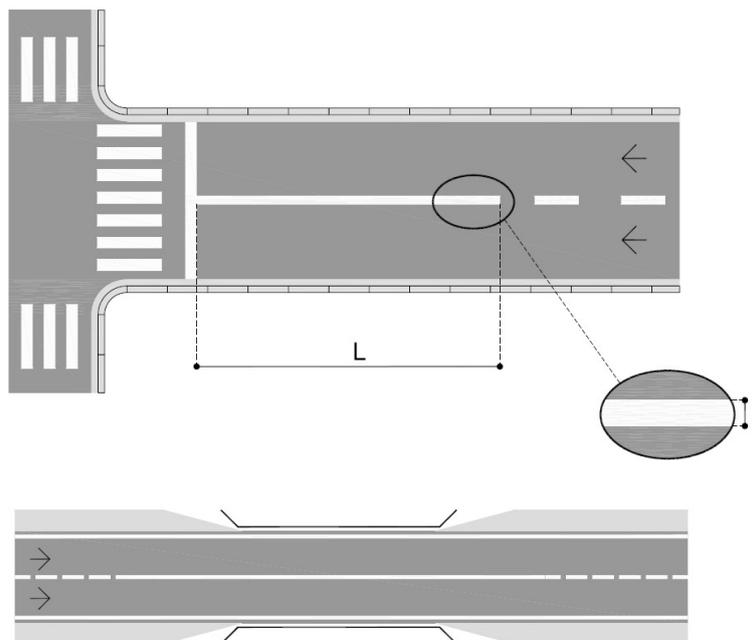
O projeto de sinalização horizontal ruas foi elaborado de acordo com as Instruções do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

### Sinalização Horizontal

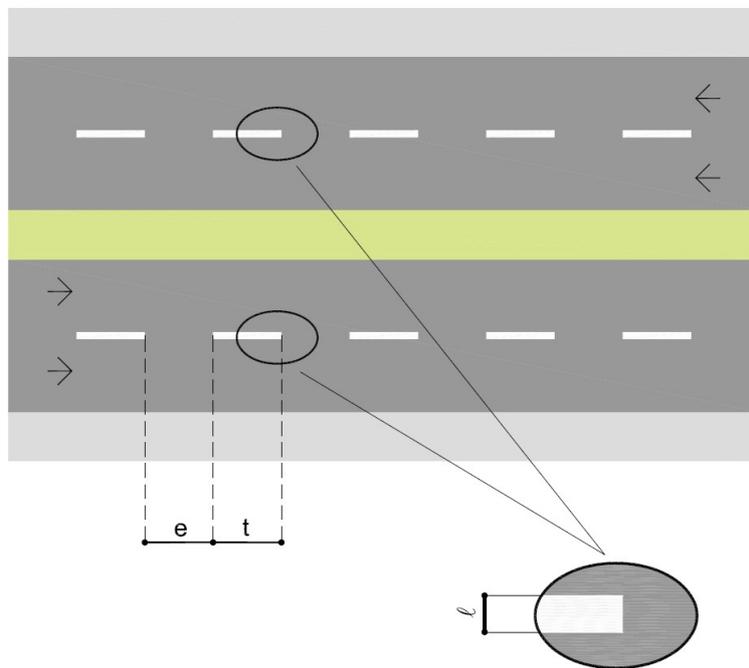
A sinalização horizontal é realizada através de marcações no pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, quer sejam condutores de veículos ou pedestres, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da mesma. Entende-se por marcações no pavimento o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversos, apostos ao pavimento da via. A sinalização horizontal deverá ser executada com material termoplástico aspergido retrorefletorizado com 1,5mm de espessura úmida.

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

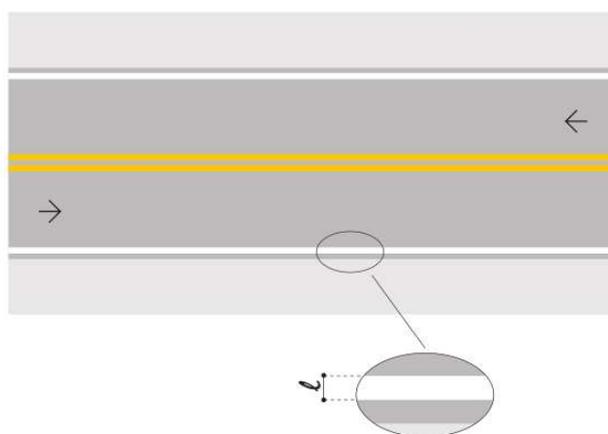
**Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido:** simples, na cor branca, com largura ( $\ell$ ) de 0,10 m, vide figura que segue:



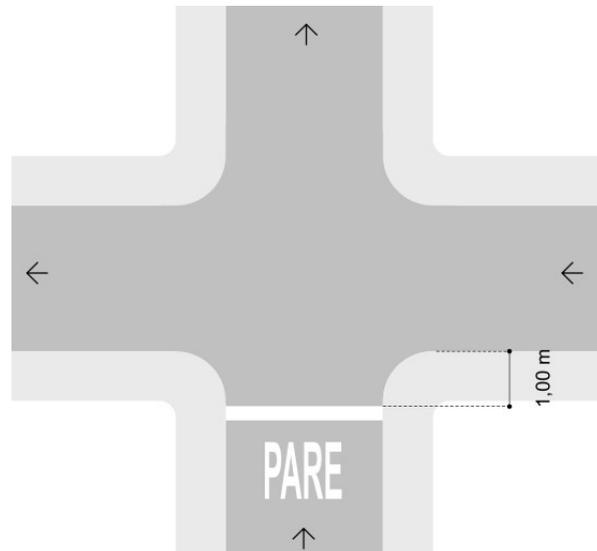
**Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido:** tracejadas, na cor branca, com largura ( $\ell$ ) de 0,10 m, em segmentos (e) de 2,00 m de comprimento, espaçados (t) de 2,00 m, vide figura que segue:



**Linha de bordo (LBO):** A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. A largura ( $\ell$ ) das linhas deverá ser 0,10 m.

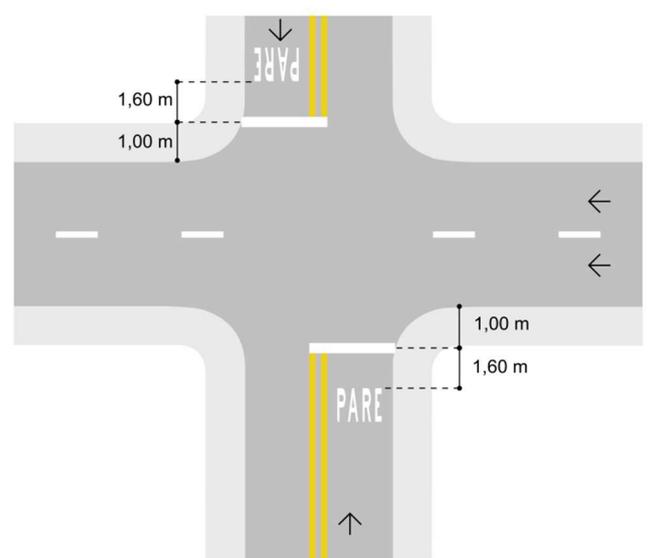
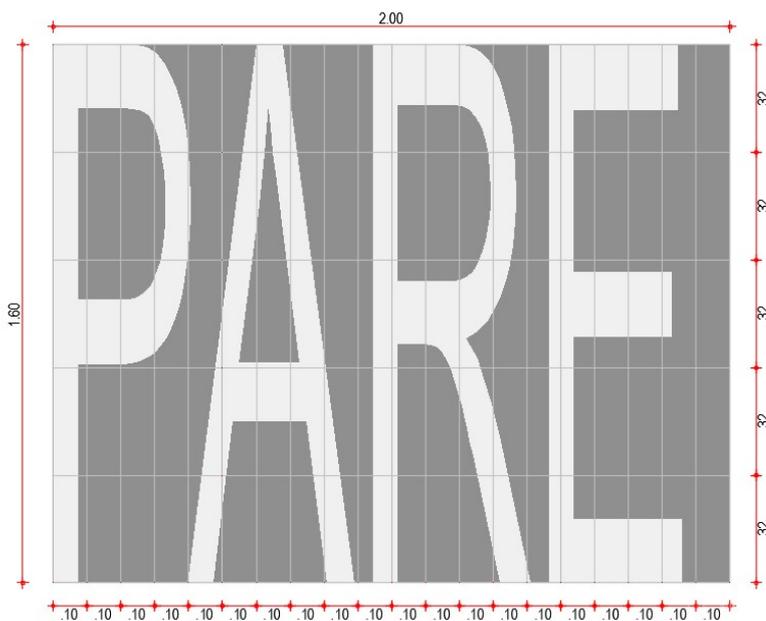


**Faixas de Retenção:** contínuas, na cor branca, com largura ( $\ell$ ) de 0,50 m. Nos cruzamentos deverão ser locadas a 1,00m da via a ser cruzada. O comprimento da faixa será considerado a metade da largura da via para trechos de sentido duplo e a largura da via para trecho de sentido único

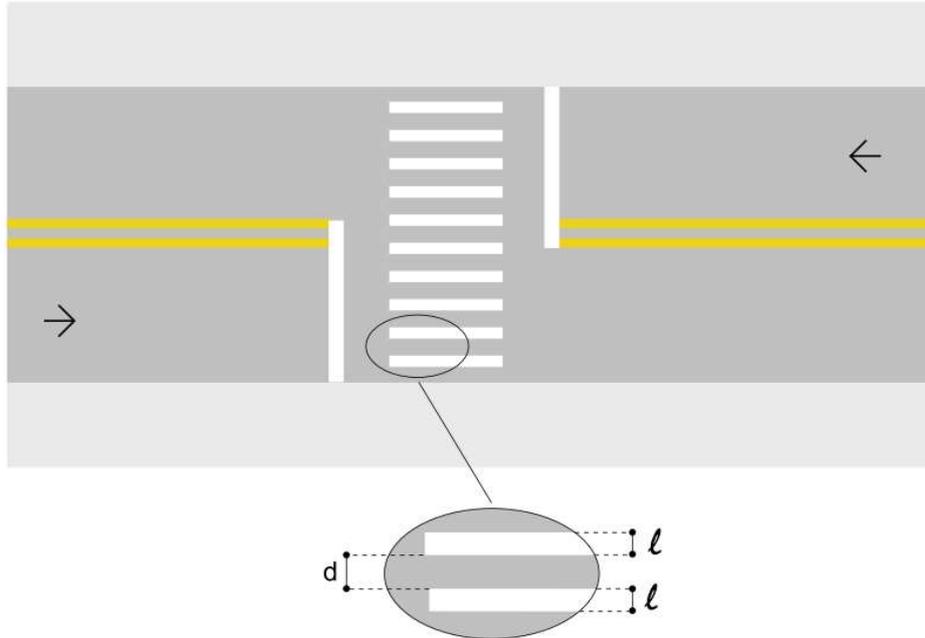


**Faixas de Retenção:** deverão ser contínuas, na cor branca, com largura ( $\ell$ ) de 0,50 m. O comprimento da faixa será considerado a metade da largura da via para trechos de sentido duplo e a largura da via para trecho de sentido único. Sua colocação deverá ser a 1,6 m da faixa de Travessia de Pedestres.

**Inscrições no pavimento - PARE:** cor branca, com altura de 1,60 m. A inscrição do pare deverá ser posicionada conforme esquema baixo:



**Faixa de travessia de pedestres (FTP) – Tipo Zebra:** A largura ( $l$ ) das linhas varia de 0,30 m a 0,40 m e a distância ( $d$ ) entre elas de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da visibilidade, sendo recomendada 4,00 m.





**IV. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA**

## **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 seu contra exclusivo 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 (NBR's) 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 qualquer natureza 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 serem 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:

- 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 livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder 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.

**V. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO**

## Fonte de Preços

Adotamos os preços da Tabela da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará n.º 24.1 com Desoneração.

## Estrutura do Orçamento

O orçamento foi estruturado da seguinte forma:

- ▶ Orçamentos das Ruas – Trata-se do orçamento de vias a serem pavimentadas.

## Estrutura dos Quantitativos

Foi elaborada uma planilha de Quantitativos para os Orçamentos das Ruas. Nele estão os estaqueamentos medindo extensões e áreas mostrando de forma explícita todos os cálculos elaborados.

## Composição do BDI

Conforme exposto anteriormente nos orçamentos e na composição de BDI exposta de acordo com Acórdão 2622/2013 – TCU, adotamos um **BDI de acordo com Composição que Segue.** (Materiais e serviços)

COMPOSIÇÃO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/13 - TCU PLENÁRIO)						
TIPO DE OBRA :	RODOVIAS E FERROVIAS	MIN	MED	MÁX	BDI S/ CPRB	BDI C/ CPRB
		19,60%	20,97%	24,23%	22,04%	28,29%
ITEM	DESCRIÇÃO	MIN	MED	MÁX	ADOTADO	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%	4,01%	4,67%	3,80%	
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,32%	0,40%	0,74%	0,32%	
R	RISCOS	0,50%	0,56%	0,97%	0,50%	
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02%	1,11%	1,21%	1,02%	
L	LUCRO	6,64%	7,30%	8,69%	6,64%	
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL DE IMPOSTOS			7,65%	
IMPOSTOS	PIS				0,65%	
	COFINS				3,00%	
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)	4,00% x 100,0% =			4,00%	
FÓRMULA INDICADA PELO TCU						
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$						
CÁLCULO SEM A INCLUSÃO DA CPRB						
$BDI = \frac{(1 + 3,80\% + 0,32\% + 0,50\% + -) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 4,00\%)} - 1 = 22,04\%$						
CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB					PERCENTUAL DA CPRB	4,50%
$BDI = \frac{(1 + 3,80\% + 0,32\% + 0,50\% + 0,00\%) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 4,00\% + 4,50\%)} - 1 = 28,29\%$						

### COMPOSIÇÃO DO BDI CPNFORME ACÓRDÃO 2622/13 - TCU PLENÁRIO)

TIPO DE OBRA :	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	MIN	MED	MÁX	BDI S/ CPRB	BDI C/ CPRB
			11,10%	14,02%	16,80%	15,00%
ITEM	DESCRIÇÃO	MIN	MED	MÁX	ADOTADO	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	1,50%	3,45%	4,49%	1,00%	
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,30%	0,48%	0,82%	0,30%	
R	RISCOS	0,56%	0,85%	0,89%	0,56%	
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,85%	0,85%	1,11%	0,85%	
L	LUCRO	3,50%	5,11%	6,22%	3,38%	
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL DE IMPOSTOS			7,65%	
IMPOSTOS	PIS				0,65%	
	COFINS				3,00%	
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)	##### x ##### =			4,00%	
FÓRMULA INDICADA PELO TCU						
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$						
CÁLCULO SEM A INCLUSÃO DA CPRB						
$BDI = \frac{(1 + 100\% + 0,30\% + 0,56\% + -) \times (1 + 0,85\%) \times (1 + 3,38\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 4,00\%)} - 1 = 15,00\%$						
CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB				PERCENTUAL DA CPRB		0,00%
$BDI = \frac{(1 + 100\% + 0,30\% + 0,56\% + 0,00\%) \times (1 + 0,85\%) \times (1 + 3,38\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 4,00\% + 0,00\%)} - 1 = 15,00\%$						

## Encargos Sociais

Nos preços pesquisados na Tabela de Preços emitida pela Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará a composição de Encargos sociais apresenta-se conforme segue:



ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 024 e 024.1 (DESONERADA)					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 024.1		TABELA 024	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTAS %
<b>A</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	SEGURO DE ACIDENTES	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
<b>B</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>46,45</b>	<b>17,71</b>	<b>46,45</b>	<b>17,71</b>
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,87	0,00	17,87	0,00
B2	FERIADOS	3,72	0,00	3,72	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,91	0,69	0,91	0,69
B4	13º SALÁRIO	10,92	8,33	10,92	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06	0,08	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,65	0,00	1,65	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09	0,12	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	10,42	7,96	10,42	7,96
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02	0,03	0,02
<b>C</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>15,43</b>	<b>11,78</b>	<b>15,43</b>	<b>11,78</b>
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	6,35	4,85	6,35	4,85
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,15	0,11	0,15	0,11
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	3,56	2,72	3,56	2,72
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	4,84	3,69	4,84	3,69
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,53	0,41	0,53	0,41
<b>D</b>	<b>REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,33</b>	<b>3,39</b>	<b>17,65</b>	<b>6,95</b>
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,80	2,98	17,09	6,52
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,53	0,41	0,56	0,43
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>87,01</b>	<b>49,68</b>	<b>116,33</b>	<b>73,24</b>



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DE DIVERSAS RUAS NA SEDE DE ARACATI											
LOCAL: ARACATI/CE											
ART:											
CÓD. ORÇAMENTO:		DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:					ENC SOCIAIS	BDI MATERIAIS:	BDI SERVIÇOS:	BASE	
01		PAVIMENTAÇÃO AVENIDA DRAGÃO DO MAR					87,01%	15,00%	28,29%	08/2018	
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. (S/ BDI)	BDI	PREÇO UNIT. (C/ BDI)	VALOR	%	
<b>1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>987,66</b>	<b>0,09%</b>	
<b>1.1</b>			<b>PLACA DA OBRA</b>						<b>987,66</b>	<b>0,09%</b>	
01.01.01	SEINFRA - S	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	128,31	28,29%	164,61	987,66	0,09%	
<b>2.</b>			<b>PAVIMETNAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO</b>						<b>1.058.711,59</b>	<b>97,98%</b>	
<b>2.1</b>			<b>RECICLAGEM DA BASE EXISTENTE</b>						<b>304.090,33</b>	<b>28,14%</b>	
02.01.01	SEINFRA - S	C4549	RECICLAGEM DE BASE E REVESTIMENTO SEM ADIÇÃO DE MATERIAL	M3	5.178,65	45,77	28,29%	58,72	304.090,33	28,14%	
<b>2.2</b>			<b>IMPRIMAÇÃO</b>						<b>129.382,85</b>	<b>11,97%</b>	
02.02.01	SEINFRA - S	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	20.714,58	0,27	28,29%	0,35	7.250,10	0,67%	
02.02.02	SEINFRA - I	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	T	31,07	3.330,04	15,00%	3.829,55	118.984,12	11,01%	
02.02.03	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,35X + 34,57) RR 1C - DMT = 153 KM	T	31,07	88,12	15,00%	101,34	3.148,63	0,29%	
<b>2.3</b>			<b>CAMADA DE ROLAMENTO COM DE ESPESSURA: 5cm</b>						<b>594.707,50</b>	<b>55,04%</b>	
02.03.01	SEINFRA - S	C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)	M3	1.035,73	146,15	28,29%	187,50	194.199,38	17,97%	
02.03.02	SEINFRA - S	C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 0,64X + 2,42) - DMT = 10 KM	T	2.382,18	8,82	28,29%	11,32	26.966,28	2,50%	
02.03.03	SEINFRA - I	I0798	CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70	T	142,93	2.176,03	15,00%	2.502,43	357.672,32	33,10%	
02.03.04	SEINFRA - S	I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,38X + 38,41) CAP - DMT = 153 KM	T	142,93	96,55	15,00%	111,03	15.869,52	1,47%	
<b>2.4</b>			<b>TRANSPORTE DOS INSUMOS DO CBUQ</b>						<b>30.530,91</b>	<b>2,83%</b>	
02.04.01	SEINFRA - S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,55X + 0,81) AREIA - DMT = 10 KM	T	1.000,51	6,31	28,29%	8,10	8.104,13	0,75%	
02.04.02	SEINFRA - S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,55X + 0,81) BRITA - DMT = 25 KM	T	1.191,09	14,56	28,29%	18,68	22.249,56	2,06%	
02.04.03	SEINFRA - S	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,29X) FILLER - DMT = 10 KM	T	47,64	2,90	28,29%	3,72	177,22	0,02%	
<b>3.</b>			<b>SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO</b>						<b>20.856,44</b>	<b>1,93%</b>	
<b>3.1</b>			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>						<b>20.856,44</b>	<b>1,93%</b>	
03.01.01	SEINFRA - S	C3219	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	156,90	16,02	28,29%	20,55	3.224,30	0,30%	
03.01.02	SEINFRA - S	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	2,40	19,37	28,29%	24,85	59,64	0,01%	
03.01.03	SEINFRA - S	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	750,00	18,26	28,29%	23,43	17.572,50	1,63%	
TABELAS DE PREÇO DE REFERÊNCIA 01:		VALOR DO ORÇAMENTO:					RESPONSÁVEL:			TOTAL SERVIÇOS	% SERVIÇOS
SEINFRA 24.1 COM DESONERAÇÃO		<b>UM MILHÃO E OITENTA MIL, QUINHENTOS E CINQUENTA E CINCO REAIS E SESSENTA E NOVE CENTAVOS</b>								<b>584.881,10</b>	54,13%
MAT. BET. (SEINFRA / ANP) - 2018/08										TOTAL MATERIAL	% MATERIAIS
										<b>495.674,59</b>	45,87%
										TOTAL GERAL	
										<b>1.080.555,69</b>	



**VII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**



**VIII. PLANILHA DE QUANTITATIVOS**



<b>OBRA:</b>	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DE DIVERSAS RUAS NA SEDE DE ARACATI
<b>LOCAL:</b>	ARACATI/CE
<b>ART:</b>	
<b>CÓD. ORÇA:</b>	DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:
<b>01</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO AVENIDA DRAGÃO DO MAR</b>

⇒	⇒	0+000,00	a	0+008,90	⇒	15,00	-	15,00	⇒	8,90	x	15,00	=	133,50	x	0,05	=	6,68
⇒	⇒	0+008,90	a	0+065,50	⇒	13,70	-	13,70	⇒	56,60	x	13,70	=	775,42	x	0,05	=	38,77
⇒	⇒	0+065,50	a	0+082,60	⇒	15,00	-	15,00	⇒	17,10	x	15,00	=	256,50	x	0,05	=	12,83
⇒	⇒	0+082,60	a	0+121,90	⇒	13,70	-	13,70	⇒	39,30	x	13,70	=	538,41	x	0,05	=	26,92
⇒	⇒	0+121,90	a	0+139,80	⇒	15,00	-	15,00	⇒	17,90	x	15,00	=	268,50	x	0,05	=	13,43
⇒	⇒	0+139,80	a	0+254,70	⇒	13,70	-	13,70	⇒	114,90	x	13,70	=	1.574,13	x	0,05	=	78,71
⇒	⇒	0+254,70	a	0+272,20	⇒	15,00	-	15,00	⇒	17,50	x	15,00	=	262,50	x	0,05	=	13,13
⇒	⇒	0+272,20	a	0+308,90	⇒	13,70	-	13,70	⇒	36,70	x	13,70	=	502,79	x	0,05	=	25,14
⇒	⇒	0+308,90	a	0+331,20	⇒	15,00	-	15,00	⇒	22,30	x	15,00	=	334,50	x	0,05	=	16,73
⇒	⇒	0+331,20	a	0+352,20	⇒	13,70	-	13,70	⇒	21,00	x	13,70	=	287,70	x	0,05	=	14,39
⇒	⇒	0+352,20	a	0+357,00	⇒	15,00	-	15,00	⇒	4,80	x	15,00	=	72,00	x	0,05	=	3,60
⇒	⇒	0+357,00	a	0+568,90	⇒	13,70	-	13,70	⇒	211,90	x	13,70	=	2.903,03	x	0,05	=	145,15
⇒	⇒	0+568,90	a	0+586,30	⇒	15,00	-	15,00	⇒	17,40	x	15,00	=	261,00	x	0,05	=	13,05
⇒	⇒	0+586,30	a	1+212,00	⇒	13,70	-	13,70	⇒	625,70	x	13,70	=	8.572,09	x	0,05	=	428,60
⇒	⇒	1+212,00	a	1+232,70	⇒	15,00	-	15,00	⇒	20,70	x	15,00	=	310,50	x	0,05	=	15,53
⇒	⇒	1+232,70	a	1+500,00	⇒	13,70	-	13,70	⇒	267,30	x	13,70	=	3.662,01	x	0,05	=	183,10
⇒	⇒				⇒				⇒									

02.03.02 TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 0,64X + 2,42) - DMT = 10 KM Total = 2.382,18 T

⇒	⇒	<b>Volume</b>	<b>x</b>	<b>Densidade</b>		<b>Sub-Total =</b>	<b>2.382,18</b>
⇒	⇒	Peso da Mistura	⇒	1.035,73	x	2,3000	= 2.382,18
⇒	⇒				x		= 0,00

02.03.03 CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 Total = 142,93 T

⇒	⇒	<b>Peso da Mistura</b>	<b>x</b>	<b>% Dosagem</b>		<b>Sub-Total =</b>	<b>142,93</b>
⇒	⇒	Peso do CAP	⇒	2.382,18	x	6,0%	= 142,93
⇒	⇒				x		= 0,00

02.03.04 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,38X + 38,41) CAP - DMT = 153 KM Total = 142,93 T

⇒	⇒	<b>Peso</b>		<b>Sub-Total =</b>	<b>142,93</b>
⇒	⇒	Peso do CAP	⇒	142,93	= 142,93
⇒	⇒				= 0,00

**2.3 CAMADA DE ROLAMENTO COM DE ESPESSURA: 5cm**

02.04.01 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,55X + 0,81) AREIA - DMT = 10 KM Total = 1.000,51 T

⇒	⇒	<b>Peso da Mistura</b>	<b>x</b>	<b>% Dosagem</b>		<b>Sub-Total =</b>	<b>1.000,51</b>
⇒	⇒	Camada de Rolamento	⇒	2.382,18	x	42,0%	= 1.000,51
⇒	⇒						= 0,00

02.04.02 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,55X + 0,81) BRITA - DMT = 25 KM Total = 1.191,09 T

⇒	⇒	<b>Peso da Mistura</b>	<b>x</b>	<b>% Dosagem</b>		<b>Sub-Total =</b>	<b>1.191,09</b>
⇒	⇒	Camada de Rolamento	⇒	2.382,18	x	50,0%	= 1.191,09
⇒	⇒				x		= 0,00

02.04.03 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,29X) FILLER - DMT = 10 KM Total = 47,64 T

<b>OBRA:</b>	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DE DIVERSAS RUAS NA SEDE DE ARACATI
<b>LOCAL:</b>	ARACATI/CE
<b>ART:</b>	
<b>CÓD. ORÇA:</b>	DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:
<b>01</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO AVENIDA DRAGÃO DO MAR</b>

⇒	⇒	<b>Peso da Mistura</b>	<b>x</b>	<b>% Dosagem</b>				<b>Sub-Total =</b>	<b>47,64</b>
⇒	⇒	Camada de Rolamento	⇒	2.382,18	x	2,0%		=	47,64
⇒	⇒		⇒		x			=	0,00

**3. SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**

**3.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

03.01.01	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA								<b>Total = 156,90</b>	<b>M2</b>	
⇒	⇒	<b>Extensão</b>	<b>x</b>	<b>Largura</b>	<b>x</b>	<b>Fator</b>	<b>x</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Sub-Total =</b>	<b>156,90</b>	
⇒	⇒	Linha Seccionada Simples (branca)	⇒	1.500,00	x	0,10	x	0,50	x	2,00	= 150,00
⇒	⇒	Faixas de Retenção	⇒	0,50	x	6,90	x	1,00	x	2,00	= 6,90
⇒	⇒		⇒		x		x				= 0,00
03.01.02	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA								<b>Total = 2,40</b>	<b>M2</b>	
⇒	⇒	<b>Área</b>							<b>Sub-Total =</b>	<b>2,40</b>	
⇒	⇒	Pare	⇒	2,40					=	2,40	
⇒	⇒		⇒						=	0,00	
03.01.03	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO								<b>Total = 750,00</b>	<b>UN</b>	
⇒	⇒	<b>Obs.</b>	⇒	<b>Extensão</b>	<b>x</b>	<b>Taxa</b>	<b>x</b>	<b>Quant</b>	<b>Sub-Total =</b>	<b>750,00</b>	
⇒	⇒	Eixo a cada 4,00 m	⇒	1.500,00	x	0,2500	x	2,00	=	750,00	
⇒	⇒		⇒		x		x		=	0,00	



**IX. COMPOSIÇÕES DE PREÇO**

### Tabela de Custos - Versão 024.1

C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA

Preço Adotado: 128,3100

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	2,0000	4,8800	9,7600
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>9,7600</b>
MATERIAIS					
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5000	14,7900	66,5550
I1100	ESMALTE SINTETICO	L	1,0000	12,0000	12,0000
I0537	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,0200	29,5000	30,0900
I1725	PREGO 15X15	KG	0,1500	9,4000	1,4100
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					<b>110,0550</b>
Total Simples					119,82
Encargos					8,49
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>128,31</b>

### Tabela de Custos - Versão 024.1

C3144 - TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,55X + 0,81)

Preço Adotado: 1,3600

Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coeficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	H	0,0000	20,0314	0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	H	0,0000	123,4719	0,0000
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>0,0000</b>
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	0,8051	1,0000	0,8051
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,5523	1,0000	0,5523
<b>TOTAL DEFAULT</b>					<b>1,3574</b>
Total Simples					1,36
Encargos					0,00
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>1,36</b>

### Tabela de Custos - Versão 024.1

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

Preço Adotado: 146,1500

Unid: M3

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHI)	H	0,0409	16,6988	0,6825
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHP)	H	0,0026	107,7968	0,2812
I0676	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHI)	H	0,0139	47,5517	0,6616
I0789	VIBRO ACABAD. DE MISTURA BETUM. (CHP)	H	0,0296	189,2815	5,5961
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	H	0,0143	28,0058	0,4018
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	H	0,0291	146,1576	4,2576
I0608	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHI)	H	0,0157	18,2740	0,2860
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,0278	63,0160	1,7535
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>13,9204</b>
<b>MAO DE OBRA</b>					
I2543	SERVENTE	H	0,5217	4,8800	2,5461
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>2,5461</b>
<b>MATERIAIS</b>					
I2570	FILLER (PO CALCÁREO)	KG	44,0000	0,2000	8,8000
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					<b>8,8000</b>
<b>SERVIÇOS</b>					
C3130	AREIA DE RIO - EXTRAÇÃO	M3	0,3080	6,3671	1,9611
C3129	AREIA DE CAMPO - EXTRAÇÃO	M3	0,3080	3,3373	1,0279
C3316	USINAGEM DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE	M3	1,0500	54,2714	56,9850
C3252	BRITA PRODUZIDA PARA REVESTIMENTOS BETUMINOSOS	M3	0,7860	61,5517	48,3797
<b>TOTAL SERVIÇOS</b>					<b>108,3537</b>
Total Simples					133,62
Encargos					12,53
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>146,15</b>

### Tabela de Custos - Versão 024.1

C3219 - FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA

Preço Adotado: 16,0200

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	H	0,0014	29,3821	0,0420
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	H	0,0057	130,4144	0,7452
I0673	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHI)	H	0,0014	9,7892	0,0140
I0786	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHP)	H	0,0057	55,4770	0,3170
I0583	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHI)	H	0,0000	13,9980	0,0000
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	H	0,0071	61,6137	0,4401
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>1,5583</b>
<b>MAO DE OBRA</b>					
I2567	TECNICO PRE MARCADOR	H	0,0071	14,0000	0,1000
I2543	SERVENTE	H	0,0571	4,8800	0,2789
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>0,3789</b>
<b>MATERIAIS</b>					
I2521	MICRO ESFERA DE VIDRO	KG	0,5500	4,5100	2,4805
I2541	TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA A BASE D'ÁGUA	L	0,5000	22,2600	11,1300
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					<b>13,6105</b>
Total Simples					15,55
Encargos					0,47
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>16,02</b>

**Tabela de Custos - Versão 024.1**

C3221 - IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)

Preço Adotado: 0,2700

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0585	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHI)	H	0,0000	36,8792	0,0000
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	H	0,0008	172,9300	0,1330
I0661	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHI)	H	0,0000	2,0539	0,0000
I0774	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHP)	H	0,0015	7,5690	0,0116
I0672	VASSOURA MECÂNICA (CHI)	H	0,0003	2,5064	0,0008
I0785	VASSOURA MECÂNICA (CHP)	H	0,0004	8,0130	0,0036
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	H	0,0003	12,9950	0,0042
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	H	0,0004	73,8610	0,0330
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>0,1862</b>
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,0077	4,8800	0,0375
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>0,0375</b>
Total Simples					0,22
Encargos					0,05
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>0,27</b>

**Tabela de Custos - Versão 024.1**

C3226 - TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE (Y = 0,64X + 2,42)

Preço Adotado: 3,0600

Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	H	0,0000	20,0314	0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	H	0,0000	123,4719	0,0000
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>0,0000</b>
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	2,4154	1,0000	2,4154
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,6441	1,0000	0,6441
<b>TOTAL DEFAULT</b>					<b>3,0595</b>
Total Simples					3,06
Encargos					0,00
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>3,06</b>

**Tabela de Custos - Versão 024.1**

C3237 - SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA

Preço Adotado: 19,3700

Unid: M2

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	H	0,0156	29,3821	0,4571
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	H	0,0067	130,4144	0,8694
I0583	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHI)	H	0,0133	13,9980	0,1866
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	H	0,0089	61,6137	0,5477
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>2,0608</b>
<b>MAO DE OBRA</b>					
I2543	SERVENTE	H	0,1778	4,8800	0,8676
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>0,8676</b>
<b>MATERIAIS</b>					
I2521	MICRO ESFERA DE VIDRO	KG	0,5500	4,5100	2,4805
I2541	TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA A BASE D'ÁGUA	L	0,5800	22,2600	12,9108
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					<b>15,3913</b>
Total Simples					18,32
Encargos					1,05
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>19,37</b>

**Tabela de Custos - Versão 024.1**

C3311 - TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,29X)

Preço Adotado: 0,2900

Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	H	0,0000	19,7817	0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	H	0,0000	114,3640	0,0000
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>0,0000</b>
<b>DEFAULT</b>					
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,2881	1,0000	0,2881
<b>TOTAL DEFAULT</b>					<b>0,2881</b>
Total Simples					0,29
Encargos					0,00
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>0,29</b>

### Tabela de Custos - Versão 024.1

C4527 - TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO

Preço Adotado: 18,2600

Unid: UN

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,1400	4,8800	0,6832
I2391	PEDREIRO	H	0,0250	7,2000	0,1800
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>0,8632</b>
MATERIAIS					
I8362	TACHAS BIDIRECIONAIS	UN	1,0000	14,9300	14,9300
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					<b>14,9300</b>
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	H	0,0250	61,6137	1,5403
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>1,5403</b>
Total Simples					17,33
Encargos					0,93
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>18,26</b>

### Tabela de Custos - Versão 024.1

C4549 - RECICLAGEM DE BASE E REVESTIMENTO SEM ADIÇÃO DE MATERIAL

Preço Adotado: 45,7700

Unid: M3

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHI)	H	0,0118	16,6988	0,1962
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 I (CHP)	H	0,0133	107,7968	1,4283
I0609	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHI)	H	0,0215	25,5714	0,5498
I0722	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHP)	H	0,0035	134,8041	0,4718
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	H	0,0228	38,6608	0,8795
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	H	0,0022	185,8430	0,4181
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	H	0,0232	28,0058	0,6511
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	H	0,0018	146,1576	0,2558
I7421	RECICLADORA À FRIJO (CHI)	H	0,0000	121,5409	0,0000
I7420	RECICLADORA À FRIJO (CHP)	H	0,0250	647,4774	16,1869
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO)</b>					<b>21,0376</b>
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,2500	4,8800	1,2200
<b>TOTAL MAO DE OBRA</b>					<b>1,2200</b>
MATERIAIS					
I8415	BLOCO DE DESGASTE P/ RECICLADORA	UN	0,0045	1.887,3200	8,4929
I8416	PORTA DENTES P/ RECICLADORA	UN	0,0160	229,7700	3,6763
I8417	DENTE DE CORTE P/ RECICLADORA	UN	0,3200	28,5500	9,1360
<b>TOTAL MATERIAIS</b>					<b>21,3053</b>
Total Simples					43,56
Encargos					2,21
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>45,77</b>

### Tabela de Custos - Versão 024.1

I0001 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,35X + 34,57)

Preço Adotado: 34,9200 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	34,5700	1,0000	34,5700
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,3500	1,0000	0,3500
<b>TOTAL DEFAULT</b>					<b>34,9200</b>
Total Simples					34,92
Encargos					0,00
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>34,92</b>

### Tabela de Custos - Versão 024.1

I0002 - TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,38X + 38,41)

Preço Adotado: 38,7900 Unid: T

Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
DEFAULT					
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	UN	38,4100	1,0000	38,4100
I2896	TRANSPORTE	TxKM	0,3800	1,0000	0,3800
<b>TOTAL DEFAULT</b>					<b>38,7900</b>
Total Simples					38,79
Encargos					0,00
BDI					0,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>38,79</b>

**X. COMPOSIÇÕES DE PREÇO ELABORADAS**

**XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA**

▶ **SERVIÇOS PRELIMINARES**

**10101 | SEINFRA - S | C1937 | PLACAS PADRÃO DE OBRA | UNIDADE: M2**

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

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

▶ **REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO**

**20101 | SEINFRA - S | C4549 | RECICLAGEM DE BASE E REVESTIMENTO SEM ADIÇÃO DE MATERIAL | UNIDADE: M3**

O processo construtivo compreende a operação simultânea de desagregação do pavimento e incorporação de materiais novos (espalhados previamente sobre a pista), mistura e homogeneização "in situ", compactação e acabamento, segundo alinhamento e cotas definidos no projeto geométrico, resultando numa camada nova de pavimento.

**20201 | SEINFRA - S | C3221 | IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP) | UNIDADE: M2**

Antes da execução da imprimação e após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Após, seguir as instruções descritas na norma do DNIT 144/2014.

1. Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.
2. Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento.
4. Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.
5. A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

**20203 | SEINFRA - S | I0001 | TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,35X + 34,57$ ) | UNIDADE: T**

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

**20301 | SEINFRA - S | C3155 | CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP) | UNIDADE: M3**

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

Devem-se levar em consideração as observações a seguir:

Materiais

Material Betuminoso

Deverá ser empregado o CAP Classificados por Penetração: CAP-50/70.

Agregado

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

PENEIRA PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO

mm A B C TOLERÂNCIA

2 " 50,8 100 - - -

1 1/2 " 38,1 95 - 100 100 - 7

1 " 25,4 75 - 100 95 - 100 - 7

3/4 " 19,1 60 - 90 80 - 100 100 7

1/2 " 12,7 - - 85 - 100 7

3/8 " 9,5 35 - 65 45 - 80 75 - 100 7

Nº 4 4,8 25 - 50 28 - 60 50 - 85 5

Nº 10 2,0 20 - 40 20 - 45 30 - 75 5

Nº 40 0,42 10 - 30 10 - 32 15 - 40 5

Nº 80 0,18 5 - 20 8 - 20 8 - 30 3

Nº 200 0,074 1 - 8 3 - 8 5 - 10 2

Betume Solúvel no CS2 (+) % 4,0 – 7,0 4,5 – 7,5 4,5 – 9,0

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

D<sub>max</sub> do Agregado 2 " 1 1/2 " 1 " 3/4 " 3/8 "

% min. Do VAM 11 12 13 14 16

Deverá ser utilizado neste projeto a Faixa C.

A faixa granulométrica a ser usada deve ter seu diâmetro máximo D<sub>max</sub> 2/3 h, sendo h a espessura da camada compactada do revestimento.

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

Agregado Graúdo

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

Durabilidade

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

Perda ≤ 12%

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

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

LA ≤ 50% e eventualmente LA ≤ 55% (com experiência comprovada)

Adesividade Satisfatória – Melhoradores de Adesividade ("Dopes")

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

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

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

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

Forma Satisfatória

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

Onde:

L = maior dimensão de grão;

g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar;

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

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

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

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

Absorção Moderada de CAP

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

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

Textura Favorável

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

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

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

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

Equivalente de Areia (DNIT-ME 54)

Deve-se ter um Equivalente de Areia (EA) - EA ≤ 55%

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

Adesividade Satisfatória

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

Material de Enchimento (Filler)

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

Diminuir os vazios da mistura de agregados, isto é, a funcionar como um “enchedor” (“filler” em inglês);

Melhorar a adesividade com a maioria dos agregados (que são eletronegativos: granito, gnaiss, arenito, quartzito, etc.).

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

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

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

PENEIRA PORCENTAGEM MÍNIMA

PASSANDO (EM PESO)

Nº 40 (0,42mm) 100

Nº 80 (0,18mm) 95

Nº 200 (0,074mm) 65

**20304 | SEINFRA - S | C3226 | TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA À QUENTE ( $Y = 0,64X + 2,42$ ) | UNIDADE: T**

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

## ▶ SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

**30101 | SEINFRA - S | C3219 | FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA | UNIDADE: M2**

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

A tinta utilizada deverá atender a norma NBR 13699.

A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser no mínimo 0,5 mm. A sua espessura após a secagem deverá ser no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de micro-esferas de vídeo “drop on”.

Preparação do Revestimento: A Superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos; Quando a simples varredura ou jato de ar não sejam suficientes para remover todo o material estranho, o revestimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**30102 | SEINFRA - S | C3237 | SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA | UNIDADE: M2**

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

A tinta utilizada deverá atender a norma NBR 13699.

A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser no mínimo 0,5 mm. A sua espessura após a secagem deverá ser no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de micro-esferas de vídeo “drop on”.

Preparação do Revestimento: A Superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **30103 | SEINFRA - S | C4527 | TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO | UNIDADE: UN**

Tachão refletivo é um dispositivo com retrorefletor, que vai fixado no pavimento da via como complemento de sinalização horizontal (lombada, redutor de velocidade). Ele pode ser composto por dois refletivos (bidirecional) e será confeccionado em resina poliéster de alta resistência na cor amarela.



**ART**

---



## RESUMO DOS ENSAIOS

LOCALIZAÇÃO:		ARACATI/CE					OCORRÊNCIA			
TRECHO:		RUA DRAGÃO DO MAR					SUBLEITO			
DATA:		JULHO/2018								
<b>FURO Nº</b>		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>PROFUNDIDADE (m)</b>	<b>DE</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>ATÉ</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
<b>ESTACA</b>		0+000	0+210	0+410	0+610	0+810	1+010	1+210	1+410	
<b>POSIÇÃO</b>		x	D	X	E	X	D	X	E	
<b>GRANULOMETRIA</b>	<b>PASSANDO %</b>	<b>2"</b>	100	100	100	100	100	100	100	
		<b>1"</b>	100	100	100	100	100	100	100	100
		<b>3/8"</b>	95,6	96,2	97,2	95,5	96,2	94,5	94,8	95,1
		<b>Nº 4</b>	94,5	94,5	94,8	91,7	91,2	90,1	89,8	90,7
		<b>Nº 10</b>	87,3	86,7	86,5	82,3	81,7	80,7	81	82,3
		<b>Nº 40</b>	72,2	73,6	74,2	70,2	68,5	69,2	69	69,8
		<b>Nº 200</b>	19,5	18,1	17,9	18,3	19,1	18,8	19,3	18,3
<b>LL</b>		NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	
<b>IP</b>		NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
<b>IG</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>EA</b>										
<b>HBR</b>		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	
<b>FAIXA</b>										
<b>12 GOLPES</b>	<b>hótima (%)</b>	8,3	8,3	8,3	8,2	8,1	8,3	8,4	8,1	
	<b>Dmáx. (g/cm³)</b>	1954	1928	1924	1921	1947	1980	1973	1931	
	<b>EXPANSÃO (%)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>I.S.C. (%)</b>	9,00	8,30	8,50	10,20	10,80	12,40	12,60	12,00	
<b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>										
<b>UMIDADE NATURAL</b>										
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>		<b>GRUPO</b>				<b>VISTO:</b>				
Excelente		A-1a;A-1b;A-3								
Bom		A-2-4;A-2-5;A-2-6								
Fraco		A-4;A-5;A-6								
Pobre		A-7-5;A-7-6								



