



PREFEITURA DO  
**ARACATI**  
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR

51  
A

Rua Coronel Alexanzito, 1272 - Farias Brito  
Cep: 62800-000 • Aracati - CE, Brasil  
Contato: +55 (88) 3421.2789



**ANEXO I**  
**PROJETO BÁSICO**  
**SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM TSD E PARALELEPÍPEDO NA**  
**ESTRADA DA BEIRADA.**

- APRESENTAÇÃO, LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO, MEMORIAL DESCRITIVO, CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS, PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO - COMPOSIÇÃO DO BDI E TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS, ORÇAMENTO BÁSICO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, PLANILHA DE QUANTITATIVOS, COMPOSIÇÃO DE PREÇO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART E PEÇAS GRÁFICAS.

Handwritten initials and signature in blue ink.

Objeto:

# PAVIMENTAÇÃO EM TSD E PARALELEPÍEDO NA ESTRADA DA BEIRADA NO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE



## RELATÓRIO TÉCNICO



PREFEITURA DO  
**ARACATI**  
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR

*[Handwritten signatures in blue ink]*

**I. APRESENTAÇÃO**

Descrição Sumária do Projeto

**II. LOCALIZAÇÃO**

**III. MEMORIAL DESCRITIVO**

CONSIDERAÇÕES GERAIS

ESTUDOS BÁSICOS

Levantamento Topográfico

Estudos Geotécnicos e Geológicos

Estudo de Tráfego

Estudos Hidrológicos

PROJETOS DESENVOLVIDOS

Projeto Geométrico

Projeto de Terraplenagem

Projeto de Pavimentação

Projeto de Drenagem

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

Composição do BDI

Encargos Sociais

**VI. ORÇAMENTO BÁSICO**

**VII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

**VIII. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES, QUADRO DE CUBAÇÃO E RESUMO DE MOVIMENTO DE TERRA**

**IX. COMPOSIÇÕES DE PREÇO**

**X. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**XI. ANEXOS**

ART

Estudos Geotécnicos

Notas de Serviços

Relatório Horizontal da Geometria

**XII. PEÇAS GRÁFICAS**



Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord de Desp Secr de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano



Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

**I. APRESENTAÇÃO**



## Descrição Sumária do Projeto

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente o Projeto de Pavimentação Asfáltica e Paralelepípedo na Estrada da Beirada 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 preliminar;
- 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 e 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.
- ▶ **Composições de Preço:** Apresenta as composições analítica de Preço dos Serviços;
- ▶ **Cotações de Preços:** Preços de itens coletados no mercado.
- ▶ **Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- ▶ **Anexos**

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano



Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

**II. LOCALIZAÇÃO**





Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil -56628/D  
 Secretária de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord. de Des. Secr. de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano



Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord de Despl. Secr de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

**III. MEMORIAL DESCRITIVO**



**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a Pavimentação Asfáltica e em Paralelepípedo, Drenagem e Sinalização de na Estrada Beirada no Município de Aracati/CE.

A via deverá ser pavimentada de acordo com as Larguras e extensões projetadas podendo estas dimensões ser observadas nas Peças Gráficas da via, com a Planta com Estaqueamento, as dimensões da seção da via, bem como perfil longitudinal. As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos das estradas. Na memória de cálculo encontramos precisamente, em conformidade com a planta baixa, as larguras e suas variações em cada estaca ou ponto de transição.

Na peça gráfica, estão representados os postes da Rede Pública de Energia que deverão ser realocados, obedecendo a largura projetada. O construtor, para executar a obra, deverá levar em consideração esta peça.

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 via conforme descrição abaixo:

Trecho	Coordenadas Início da Pavimentação	Coordenadas Fim da Pavimentação	Largura da Via (m)	Extensão (m)
PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO NA ESTRADA DIQUE BEIRADA	N:9496431 E: 637976	N: 9496570 E: 638054	7,00	160,00
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NA ESTRADA DIQUE BEIRADA	N: 9496570 E: 638054	N: 9499747 E: 640145	7,00	3.940,00
PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO NA ESTRADA DIQUE BEIRADA	N: 9499747 E: 640145	N: 9499813 E: 640448	6,00	324,44

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano



Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano







## 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, executados pela Prefeitura Municipal, foram desenvolvidos basicamente a partir da execução das seguintes atividades:

- ▶ Locação dos Eixos da rua objeto de intervenção;
- ▶ Seções Transversais;
- ▶ Amarrações do Eixo; e.
- ▶ Levantamentos Especiais, Cadastro, Drenagem, Pavimento Existente, etc;

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano



Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano





## Estudos Geotécnicos e Geológicos

Os estudos geotécnicos foram realizados segundo as recomendações das instruções pertinentes do DER, compreendendo:

- ▶ Estudo do subleito da rodovia;
- ▶ Estudo de ocorrências de materiais para terraplenagem e pavimentação.

Os estudos envolveram levantamentos e serviços de prospecção de campo, cálculos pertinentes e ensaios de laboratório das amostras coletadas. Para os levantamentos de campo relativos aos serviços de prospecção e pesquisa de materiais, a consultora contou com uma equipe que atuou sob a supervisão de um engenheiro civil.

### Estudo do Subleito da Rodovia

Esses estudos consistiram na execução de sondagens a pá e picareta, espaçados de 200 em 200 metros até 1,00m abaixo do pavimento. Em cada furo de sondagem, foi coletada uma amostra de cada horizonte atravessado. Sobre as amostras coletadas foram realizados os seguintes ensaios:

- ▶ Granulometria (por peneiramento); Limite de Liquidez;
- ▶ Limite de Plasticidade; Compactação e
- ▶ CBR.

Os ensaios de compactação foram realizados nas amostras do subleito com 12 golpes.

### Estudo de Ocorrências de Materiais para Terraplenagem e Pavimentação

Nas peças gráficas são indicadas às localizações de cada uma das ocorrências.

As ocorrências de materiais foram estudadas através da execução de sondagens a pá e picareta nos vértices de uma malha quadrada com espaçamento variado entre os furos, dependendo da homogeneidade do material encontrado.

Em cada furo de sondagem, relativos às jazidas e empréstimos, foram coletadas amostras de solo para serem submetidas aos seguintes ensaios:

- ▶ Granulometria (por peneiramento);
- ▶ Limite de Liquidez;
- ▶ Limite de Plasticidade;
- ▶ Compactação (Proctor Intermediário) e
- ▶ CBR.

A areia que será utilizada nas obras de artes correntes e nos dispositivos de drenagem superficial foi coletada e submetida aos seguintes ensaios:

- ▶ Granulometria (por peneiramento);
- ▶ Massa específica aparente;
- ▶ Massa específica real e
- ▶ Equivalente de Areia.

A Pedreira estudada foi a mais próxima do trecho. Foram executados os seguintes ensaios com as amostras coletadas:

- ▶ Massa específica aparente;
- ▶ Massa específica real; e
- ▶ Desgaste Los Angeles.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

### Cálculos Elaborados

Sobre os resultados dos ensaios geotécnicos das ocorrências foi procedido um tratamento estatístico usual, cuja metodologia é apresentada a seguir:

Seja **X** a variável em estudo, logo, tem-se:

Média da Amostra >>	$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$
Desvio Padrão >>	$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}}{N - 1}$
Valor Mínimo >>	$X_{MIN} = \bar{X} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68 \cdot \sigma$
Valor Máximo >>	$X_{MAX} = \bar{X} + \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$
Valor de Projeto >>	$\mu = \bar{X} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{N}}$

onde:

- ▶ N = o número de valores.

Quando N < 9 o tratamento pode se resumir ao cálculo da média.

### Resultados Obtidos

#### Estudo do Subleito da Rodovia

Os estudos consistiram na execução de sondagens a pá e picareta, espaçados de 200 em 200 metros até 1,00m abaixo do pavimento. Em cada furo de sondagem, foi coletada uma amostra de cada horizonte atravessado.

Nos anexos seguem os resultados estatísticos das sondagens. Conforme quadros do anexo o CBR do subleito de projeto é dado de acordo com quadro abaixo:

Trecho	CBR
Estrada Dique Beirada	> 2%

#### Estudo de Ocorrências de Materiais para Terraplenagem e Pavimentação

Foi estudada uma jazida de material que servirá tanto para sub-base como para mistura da base em solo brita.

Os resultados dos estudos geotécnicos são apresentados da seguinte forma:

- ▶ As plantas das ocorrências com contendo esquema de Localização dos empréstimos e jazidas e croquis da malha Sondada
- ▶ Boletins de sondagem do subleito, empréstimos, jazidas e os resultados dos ensaios de laboratório.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp./Secy. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano





## Estudo de Tráfego

O Estudo de tráfego tem a finalidade básica de caracterizar o tráfego previsto para o sistema viário da localidade, fornecendo parâmetros e embasamento para as soluções a serem adotadas no projeto.

Por falta de informações sobre as projeções de tráfego, ou seja, a estimativa do volume e composição do tráfego que se prevê para o sistema viário em estudo, por falta de dados históricos para determinar o tráfego gerado que utilizará as vias de acesso da localidade ficamos impossibilitados de fazer um estudo onde se possa detalhar o tráfego local.

Para efeito de dimensionamento consideramos as vias de tráfego muito leve e de acordo com o manual de dimensionamento de pavimentos flexíveis do estado de São Paulo para uma vida de Projeto de 10 anos podemos considerar o número N característico de 10<sup>5</sup>.

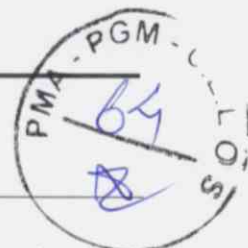
Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano



Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord de Deso Secr de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano







## Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram realizados com a finalidade de avaliar as vazões dos córregos e riachos que interceptam o traçado da rodovia e avaliar a suficiência das obras de arte correntes com problemas, no caso das existentes, como também dimensionar as que se fazem necessário e as obras de drenagem auxiliares tais como valetas, sarjetas, calhas, entradas e saídas d'água.

Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de cálculos, a partir dos dados obtidos e das determinações feitas, para conhecimento das condições em que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- ▶ Dimensionamento hidráulico das pequenas obras de drenagem a serem construídas.

### Intensidade da Chuva

O conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.

A equação utilizada para o cálculo da Intensidade de Chuva foi a mesma utilizada para a Região Metropolitana de Fortaleza que pode ser utilizada para toda região do litoral do Ceará.

$$i = \frac{528,076 \cdot T^{0,148}}{(t_c + 6)^{0,62}} \text{ para } t \leq 120 \text{ min}$$

Onde:

$i$  = Intensidade de chuva em mm/h;

$t_c$  = Tempo de concentração (min);

$T$  = Tempo de recorrência em anos.

$$i = \frac{54,70 \cdot T^{0,194}}{(t_c + 1)^{0,86}} \text{ para } t > 2 \text{ h}$$

Onde:

$t_c$  = Tempo de concentração (horas).

$T$  = Tempo de recorrência em anos.

### Tempo de Recorrência

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial:  $Tr = 05$  anos
- Obras de arte correntes:  $Tr = 15$  anos, como canal
- $Tr = 25$  anos, como orifício

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56528/D.  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano





### Tempo de Concentração

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais distante da bacia.

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (T<sub>c</sub>) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração (T<sub>c</sub>) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo "Califórnia Highways and Public Roads":

$$T_c = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

T<sub>c</sub> = tempo de concentração, em minuto;

L = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;

H = Diferença de nível, em metro.

### Características Topográficas

Características topográficas da região, para fins de estudos hidrológicos, tais como áreas das bacias, forma e declividade, foram obtidas das cartas da SUDENE na escala 1:100.000 e através de levantamento topográfico.

São considerados como pequenas bacias aquelas cujas áreas de contribuição são inferiores a 5 ha (5x10<sup>-2</sup> km<sup>2</sup>) e correspondem em geral às obras auxiliares de drenagem.

São consideradas como bacias médias aquelas cujas áreas estão compreendidas entre 5 ha (5x10<sup>-2</sup> km<sup>2</sup>) e 1.000 ha (10 km<sup>2</sup>), correspondem às obras de artes correntes (bueiros).

São consideradas como grandes bacias aquelas que apresentam área superior a 1.000 ha (10 km<sup>2</sup>).

### Vazões de Projeto

O cálculo das vazões das bacias foi realizado considerando a área de contribuição, conforme segue:

- ▶ **Pequenas bacias** - áreas de contribuição inferiores a 10,0 km<sup>2</sup> e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,60}$$

Onde:

Q = vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s)

I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.

A = área da bacia (km<sup>2</sup>)

C = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 01 e 02.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil - SRETS/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano



**Quadro 01 (Áreas Rurais)**

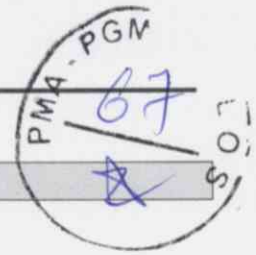
Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 - 0,4

**Quadro 02 (Áreas Urbanas)**

Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Pavimentos de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamentos ou revestimentos primários	0,40 a 0,60
Solo sem revestimento	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro da cidade	0,70 a 0,95
<b>Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente</b>	
50% de área impermeável	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável	0,35 a 0,45

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano



## PROJETOS DESENVOLVIDOS

### Projeto Geométrico

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.

O projeto geométrico foi desenvolvido de acordo com as características geométricas definidas pelo DER, que normalmente adota para as suas vias como Rodovia Classe III conforme as Normas para Projeto Geométrico de Estradas de Rodagem do DER/CE, cujos valores desejáveis são apresentados a seguir:

O projeto em planta está apresentado na escala 1:1000, 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.

O perfil do trecho está apresentado nas escalas 1:2000 na horizontal e 1:200 na vertical, 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.

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:

- ▶ Semi-pista de rolamento: 3,00m
- ▶ Acostamento: 0,50m para cada lado.
- ▶ Dimensão total da plataforma: 7,00m nos trechos em pavimentação TSD e 7,00 e 6,00m nos trechos de pavimentação em paralelepípedo
- ▶ Superelevações: calculada para velocidade de 40km/h e raio específico de cada curva.

As taxas de superelevações adotadas assumiram valores máximos de 4%. A distribuição da superelevação foi feita em torno do eixo da rodovia.

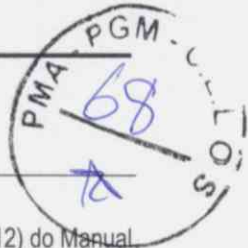
A via está implantada em uma região muito plana. O Greide de projeto obedeceu ao terreno para evitar grandes cortes e aterros.

Segue nos anexos o relatório horizontal do eixo.

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano





## Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Terraplenagem (IS-12) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

Na execução das camadas de aterro deverá ser observada a seguinte sequência construtiva:

- ▶ A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 20 cm;
- ▶ Não será permitido o uso de solo com ISC < 3% e expansão > 2%;
- ▶ A compactação deverá atingir no mínimo, 100% da MEAS máxima obtida pelo ensaio DNIT-ME\_47/64 (Proctor Normal)
- ▶ A espessura mínima da camada compactada não deverá ser inferior a 10cm.

Em aterro com mais de 0,20m de altura, a camada final superior (última camada) deverá ser executada de acordo com as tolerâncias da DER-ES-P-01/2.000 – Regularização do Subleito.

A compactação dos solos nas proximidades das obras de drenagem ou áreas de difícil acesso, será feita com uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e compactadores manuais vibratórios e pneumáticos, com espessuras das camadas compatíveis com o controle da MEAS e umidade.

Os controles geométricos e geotécnicos serão executados de acordo com as Especificações DER-ES-T-06/2.000.

As seções tipo para complementação do aterro são apresentadas nas peças gráficas.

Os taludes deverão ter as seguintes inclinações:

- ▶ Aterros: 3,0(H) : 2,0(V)
- ▶ Cortes: 2,0(H) : 3,0(V)

Foram elaboradas notas de serviço de terraplenagem para a devida demarcação dos serviços de elevação de greide.

Os volumes de terraplenagem foram obtidos a partir do cálculo dos volumes de aterros para os eixos projetados.

O cálculo dos volumes foi realizado a partir da diferença entre volumes das superfícies do Terreno Natural, através de um modelo digital do terreno (MDT) obtido a partir do levantamento topográfico, e a superfície projetada obtida pelas Cotas das vias projetadas.

Estes volumes foram processados pelo software licenciado Autodesk Civil 3D versão 2010.

Os cálculos dos volumes efetuados encontram-se apresentados no "Quadro de Cubação", através do emprego da seguinte expressão:

$$V = [S_n + (S_{n+1})] D / 2$$

Sendo:

V: Volume em m<sup>3</sup>;

S<sub>n</sub>: Área da Seção na posição n, em m<sup>2</sup>;

D: Distância entre as posições n e (n + 1).

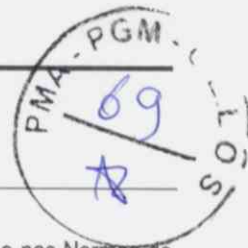
O Projeto de Terraplenagem é apresentado nas peças gráficas, contendo os seguintes elementos:

- ▶ Seção transversal tipo para o alargamento da plataforma;
- ▶ Detalhe de execução das correções de erosões através de escalonamento dos aterros.

Segue nos anexos as notas de serviço de terraplenagem.

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56528/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano



## Projeto de Pavimentação

O Projeto de Pavimentação foi elaborado de acordo com as recomendações contidas nos termos de Referência e nas Normas de Procedimento para Projetos de Pavimentação do DER. O mesmo é apresentado abordando os seguintes tópicos:

- ▶ Elementos Básicos;
- ▶ Concepção do Projeto de Pavimentação;
- ▶ Dimensionamento

### Elementos Básicos

Os elementos, considerados básicos para o dimensionamento do pavimento a ser implantado neste segmento de rodovia, são os seguintes:

- ▶ Estudos Geotécnicos

### Estudos de Tráfego

Para efeito de dimensionamento consideramos as vias de tráfego muito leve e de acordo com o manual de dimensionamento de pavimentos flexíveis do estado de São Paulo para uma vida de Projeto de 10 anos podemos considerar o número N característico de  $10^5$ .

### Concepção do Projeto de Pavimentação

Do ponto de vista geotécnico, o valor a ser considerado para o CBR do subleito, para efeito de dimensionamento das camadas do pavimento será o valor de projeto, ver quadro resumo no item estudos geotécnicos.

Foi verificado que o trecho possui material com classificação inadequada para via, com CBR abaixo de 2%, neste caso a norma prevê a substituição de uma camada de 1,0 m do material por material de melhor qualidade. Portanto, o valor a ser considerado será o valor do CBR da Jazida de onde será retirado o material para substituir o solo existente.

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -55628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

### Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento do pavimento obedeceu aos critérios estabelecidos no método empírico do Manual de Pavimentação do DNIT de 2006 e obedecendo aos critérios estabelecidos, tem-se a seguinte constituição para o pavimento:

Dados Iniciais		Camadas do Pavimento	
Número "N"	= 1,00E+05	<b>Revestimento:</b>	TSD KR = 1,2
CBR do Sub leito	= 79 % (Xmin)	<b>Base:</b>	Solo Brita KB = 1,0
Hn (Tabela Dimens. DNIT)	= 9,9 cm	<b>Sub-base:</b>	Solo Estabilizado KSB = 1,0
H20 x 0,8	= 18,0 cm	<b>Reforço:</b>	- KRF = 0
CBR do Solo para Sub Base	= 79 % (Xmin)		
Fator Climático Regional (FR)	= 1		
<b>Espessura da Camada de Base</b>		<b>Espessura da Camada de Sub Base</b>	
<b>RKR + BKB ≥ H20</b>		<b>RKR + BKB + h<sub>20</sub>Ksb ≥ h20</b>	
2,5 x 1,2 + B x 1,0 ≥ 18		2,5 x 1,2 + 15 x 1,0 + h20 x 1,0 ≥ 9,9	
B ≥ 18,0 - 3 ≥ 15		h20 ≥ 9,9 - 3,0 - 15 ≥ -8,1	
Adotaremos B = 15 cm		Adotaremos SB = 0 cm	
<b>Espessura das Camadas de Sub Base</b>		<b>Calculadas</b>	<b>Adotadas</b>
Revestimento		2,5	2,5
Base		15,0	15
Sub-base		0,0	0
Reforço		0	0
<b>Total</b>		<b>17,544</b>	<b>17,5</b>
<b>Constituição das Camadas do Pavimento</b>			
<b>Sub-Base:</b> Material a ser substituído;			
<b>Base:</b> Solo com 30% de adição de brita, com 15 cm de espessura;			
<b>Revestimento:</b> TSD para a pista de rolamento TSS para acostamentos.			

### Estudos Geotécnicos

Dos estudos geotécnicos, foram obtidas as informações relativas ao comportamento do subleito, dos empréstimos, das ocorrências, areal e pedra. Com os resultados obtidos nestes ensaios será possível escolher a solução a ser empregada na pavimentação deste segmento de rodovia.

### Vantagens da Pavimentação em Paralelepípedo

O pavimento constituído por Pedra assume vantagens mais evidentes onde os volumes de tráfego são pequenos, as condições geométricas ou de drenagem são muito exigentes, os subleitos muito fracos ("argilitos turfás"), ou, ainda, em condições muito severas de uso como em terminais de transporte, postos de gasolina, etc., onde os derramamentos de combustíveis e os esforços de arranque, deterioram rapidamente as misturas asfálticas.

A execução deste tipo de pavimento não requer mão de obra especializada ou equipamentos sofisticados, podendo ser empregada mão de obra semi-qualificada (calceteiros) e sem qualificação (ajudantes) através de pequena estrutura, num ritmo compatível com o aporte de recursos, otimizando o aproveitamento da mão-de-obra segundo as peculiaridades e sazonalidades da economia da região.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano







Excluídas as falhas ou insuficiências das camadas inferiores do pavimento, a superfície de rolamento constituída por Pedras de rocha, adequadamente seleccionada e cortada, apresenta uma duração ilimitada. Esta resistência se estende a ação dos solventes desprendidos pelos veículos (diesel, gasolina, etc.)

As características de flexibilidade e maleabilidade deste tipo de pavimento assimilam e distribuem bem, condições inferiores do leito estradal, sejam oriundas da má preparação e execução das camadas inferiores do pavimento ou problemas decorrentes da existência de água no subleito e/ou solos inadequados na fundação.

A manutenção é realizada de forma rápida e eficiente através de equipes pequenas, dispensando o uso de máquinas, com integral reaproveitamento dos materiais, que são reassentados no local após a recuperação da infraestrutura.

A determinação da espessura dos pavimentos construídos em pedra sempre foi uma questão essencialmente prática. A experiência em cada região, com suas características de solos e clima é que permite, depois de mais de uma centena de anos em emprego sistemático desses pavimentos, que se estabeleça relações empíricas entre o tráfego, o tipo de solo do subleito e a espessura total do pavimento.

#### **Materiais para Pavimentação**

O calçamento será executado com Paralelo proveniente de pedreiras da região. Todo o material indicado na pavimentação será adquirido e transportado comercialmente.

O colchão será executado exclusivamente com Areia na espessura mínima de 15,0 cm.

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Disp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

## Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de as vias de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas que caem na região.

As obras de drenagem têm por objetivos:

- Interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam nos acessos principais e nas vias de serviços e conduzi-las para local de deságue seguro, resguardando-se a estabilidade dos maciços terrosos;
- Conduzir o fluxo d'água de um lado para outro dos acessos e das vias de serviços, quando interceptado o talvegue, bem como captar as águas que escoam pelos dispositivos de drenagem superficial;
- Os elementos básicos utilizados para a elaboração do projeto originaram-se dos estudos hidrológicos, topográficos e geotécnicos, além de observações em campo.

Para alcançar o objetivo proposto, foram adotados os procedimentos metodológicos definidos pelas Normas do DNIT, que constitui referência básica, tanto no que toca ao cálculo hidráulico como na definição das obras tipo.

### Sarjetas e Meio-fio

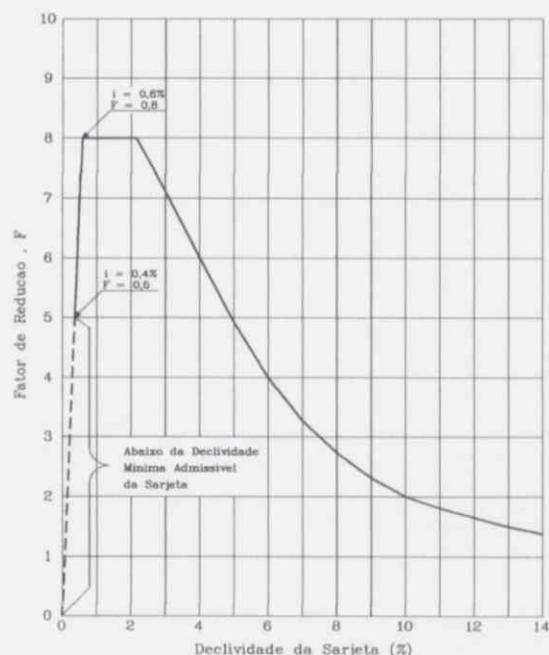
A capacidade teórica de vazão das sarjetas e meio-fio determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0,375 * \left(\frac{Z}{n}\right) * i^{1/2} * y^{8/3}$$

Onde:

- Q = vazão em m<sup>3</sup>/s;
- Z = inverso da declividade transversal;
- i = declividade longitudinal;
- y = profundidade da lâmina d'água;
- n = coeficiente de rugosidade.

A descarga teórica obtida da expressão anterior foi corrigida pelo fator F, obtido em função da declividade longitudinal, do gráfico ao lado.



O cálculo da velocidade nas sarjetas é feito a partir da fórmula de Izzard, associada a equação da continuidade, onde temos:

$$V_0 = 0,958 * \frac{1}{Z^{1/4}} * \left(\frac{i^{1/2}}{n}\right)^{3/4} * Q^{1/4}$$

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord. de Desp. Secr. de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano

José Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil - 50029170  
 Secretário de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano



Onde:

$n$  = coeficiente de Manning;

$i$  = declividade da sarjeta.

$Z$  = Inverso da declividade transversal

$Q$  = Vazão na sarjeta.

O tempo de percurso na sarjeta pode ser determinado através da equação:

$$t_p = \frac{d}{60V_0}$$

Onde:

$t_p$  = tempo de percurso na sarjeta, em min;

$d$  = comprimento da sarjeta, em m.

$v_0$  = velocidade de escoamento em m/s

Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar as intervenções cabíveis, considerando um tirante d'água junto a guia de 6cm, para as declividades de 0,5% a 12,0%.

### Bueiros

Os bueiros foram dimensionados como canal considerando a Energia Específica do fluxo crítico igual a profundidade do canal (diâmetro ou altura).

As vazões máximas admissíveis foram calculadas para o fluxo crítico.

Tem-se:

$$E_c = H$$

$$E_c = (3 / 2) h_c$$

$$V_c = \sqrt{g \cdot h_c}$$

$$I_c = (n_2 V_2 / R_c)^{4/3}$$

$$Q_c = (1 / n) \times A_c \times R_c^{2/3} \times I_c^{1/2}$$

Onde:

- $E_c$  = energia específica do fluxo crítico;
- $H$  = profundidade do canal;
- $V_c$  = velocidade crítica;
- $I_c$  = declividade crítica;
- $Q_c$  = vazão crítica (máxima);
- $h_c$  = profundidade crítica;
- $R_c$  = raio hidráulico crítico;

O cálculo, além de ser feito funcionando como canal, considerou-se também o bueiro funcionando como orifício. Nesta situação deve-se ter:

$$H_w > 1,2 D \text{ ou } H_w > 1,2 H$$

Onde:

- $H_w$  = nível d'água a montante;
- $D$  = diâmetro (bueiros tubulares);

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil - 56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

- H = altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão abaixo:

$$Q = CxA\sqrt{2gh}$$

Onde:

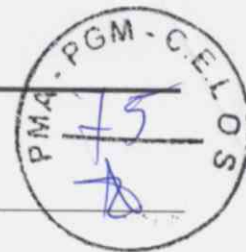
- Q = vazão do bueiro (m<sup>3</sup>/s);
- A = área do bueiro (m<sup>2</sup>);
- g = aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s<sup>2</sup>;
- h = carga hidráulica tomada a partir do eixo de seção do bueiro, (m);
- C = coeficiente de vazão igual a 0,60 (adimensional).



Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano





## Projeto de Sinalização

O Projeto de Sinalização e Obras Complementares foi desenvolvido de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Sinalização e Dispositivos de Segurança (IS-18), de Defensas (IS-19) e de Cercas (IS-20) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

O Projeto foi elaborado para uma velocidade de diretriz de 40km/h, um TMD menor que 2000 veículos e vida útil de 2 anos.

O Projeto de Sinalização Vertical indicou a implantação das seguintes placas:

- ▶ Placas Regulamentares
- ▶ Placas de Advertência
- ▶ Placas Indicativas
- ▶ Placas Educativas

As placas serão afixadas em suportes de madeira e confeccionadas em chapas de aço zincado especial.

O Projeto de sinalização horizontal indicou a execução dos seguintes elementos:

- ▶ Faixa Amarela Contínua
- ▶ Faixa Amarela Intercalada
- ▶ Faixa Branca de Bordo

A sinalização horizontal será executada com pintura de faixas e marcas no pavimento, empregando-se a cor branca para canalização e a cor amarela para proibição, podendo ser intercaladas ou contínuas, executadas em comprimento múltiplos de 4,00 metros e largura de 12 cm.

As faixas de bordo serão contínuas em toda a extensão do trecho.

Em função do Tráfego Médio Diário ser menor que 2000 veículos/dia, a tinta a ser utilizada deverá ser de materiais retro-refletivos a base de resina acrílica emulsificada em água, conforme norma NBR-13.699.

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -58628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano



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

*Edgard Alves Damasceno Neto*  
Ord de Desp Secr de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

*Jose Gleise Alves Fernandes*  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano





## 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.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil - 56528/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano



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 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.

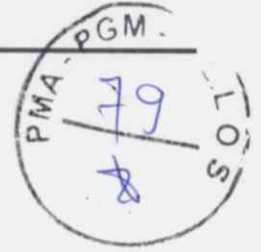
A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

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.

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damaseno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano



Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Segr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

**V. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO**



## Fonte de Preços

Adotamos os preços da Tabela da Seinfra 24.1 (com desoneração) com data base de março de 2016. Para materiais betuminosos foi utilizada a tabela da SEINFRA/ANP 2018/08.

Quando os serviços não foram encontrados em nenhuma das tabelas oficiais foram elaboradas composições de Preços com coleta ou com utilização de insumos das tabelas de referência.

## Composição do BDI

Conforme exposto anteriormente nos orçamentos e na composição de BDI exposta de acordo órgãos controladores a Prefeitura Municipal adota um **BDI de acordo com Composição que Segue.**

### 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%	<b>18,97%</b>	<b>25,00%</b>
ITEM	DESCRIÇÃO	MIN	MED	MÁX	ADOTADO	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%	4,01%	4,67%	<b>2,28%</b>	
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,32%	0,40%	0,74%	<b>0,32%</b>	
R	RISCOS	0,50%	0,56%	0,97%	<b>0,50%</b>	
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02%	1,11%	1,21%	<b>1,02%</b>	
L	LUCRO	6,64%	7,30%	8,69%	<b>6,64%</b>	
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL DE IMPOSTOS			ADOTADO	
IMPOSTOS	PIS				0,65%	
	COFINS				3,00%	
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)	5,00% x 60,0% =			3,00%	
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						
$BDI = \frac{(1 + 2,28\% + 0,32\% + 0,50\% + -) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 3,00\%)} - 1 = 18,97\%$						
CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB					PERCENTUAL DA CPRB	ADOTADO
$BDI = \frac{(1 + 2,28\% + 0,32\% + 0,50\% + 0,00\%) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 3,00\% + 4,50\%)} - 1 = 25,00\%$					4,50%	<b>25,00%</b>

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

## Encargos Sociais

O Município adota a mesma composição de Encargos sociais emitida pela Caixa Econômica Federal, conforme segue:

PMA - PGM  
81  
A  
S.O.T.

ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 026.1 (DESONERADA) E 026					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 026.1		TABELA 026	
		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>44,97</b>	<b>16,84</b>	<b>44,97</b>	<b>16,84</b>
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,85	0,00	17,85	0,00
B2	FERIADOS	3,71	0,00	3,71	0,00
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	0,92	0,71	0,92	0,71
B4	13º SALÁRIO	10,83	8,33	10,83	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,06	0,07	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,56	0,72	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,55	0,00	1,55	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,09	0,11	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	9,18	7,07	9,18	7,07
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02	0,03	0,02
<b>C</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>15,41</b>	<b>11,86</b>	<b>15,41</b>	<b>11,86</b>
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,60	4,31	5,60	4,31
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,10	0,13	0,10
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,40	3,39	4,40	3,39
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	4,81	3,70	4,81	3,70
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,47	0,36	0,47	0,36
<b>D</b>	<b>REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,02</b>	<b>3,19</b>	<b>17,05</b>	<b>6,58</b>
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,55	2,83	16,55	6,20
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,47	0,36	0,50	0,38
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>85,20</b>	<b>48,69</b>	<b>114,23</b>	<b>72,08</b>

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Supr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano



Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord de Despo Secr de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

**VI. ORÇAMENTO BÁSICO**





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA  
 LOCAL: ARACATICE  
 ART:

ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. (S/ BDI)	ENC. SOCIAIS	BDI MATERIAS:		VALOR	%
								PREÇO UNIT. (C/ BDI)	BDI		
CÓD. ORÇAMENTO: 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA											
DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:											
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL				85,20%	15,00%	25,00%		
1.1			GERÊNCIA DA OBRA							293.645,73	6,70%
1.1.1	SEINFRA - I	I8584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÉS	7,00	12.506,07	15,00%	14.381,98		100.673,86	2,30%
1.2			EQUIPE DE PRODUÇÃO							100.673,86	2,30%
1.2.1	SEINFRA - I	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÉS	7,00	5.558,87	15,00%	6.392,70		44.748,90	1,02%
1.3			EQUIPE DE TOPOGRAFIA							44.748,90	1,02%
1.3.1	SEINFRA - I	I8592	TOPÓGRAFO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÉS	7,00	5.107,45	15,00%	5.873,57		89.254,90	2,04%
1.3.2	SEINFRA - I	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÉS	7,00	3.180,11	15,00%	3.657,13		41.114,99	0,94%
1.3.3	SEINFRA - I	I8608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÉS	7,00	2.800,00	15,00%	3.220,00		25.599,91	0,58%
1.4			EQUIPE DE GEOTECNIA							22.540,00	0,51%
1.4.1	SEINFRA - I	I8594	LABORATORISTA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÉS	7,00	4.145,11	15,00%	4.766,88		58.968,07	1,34%
1.4.2	SEINFRA - I	I8596	AUXILIAR DE LABORATÓRIO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÉS	7,00	3.180,11	15,00%	3.657,13		33.368,16	0,76%
2			SERVIÇOS PRELIMINARES							25.599,91	0,58%
2.1			CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS							50.230,21	1,15%
2.1.1	SEINFRA - S	C0369	BARRAÇÃO ABERTO	M2	25,00	110,06	25,00%	137,58		50.230,21	1,15%
2.1.2	SEINFRA - S	C0372	BARRAÇÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3	UN	1,00	12.094,76	25,00%	15.118,45		3.439,50	0,08%
2.1.3	SEINFRA - S	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	8.400,00	2,90	25,00%	3,63		15.118,45	0,34%
2.1.4	SEINFRA - S	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	157,37	25,00%	196,71		30.492,00	0,70%
2.2			DEMOLIÇÕES E RETIRADAS							1.180,26	0,03%
2.2.1	SEINFRA - S	C3103	REMOÇÃO DE BUEIROS EXISTENTES	M	0,00	105,68	25,00%	132,10		0,00	0,00%
3			MOVIMENTO DE TERRA							0,00	0,00%
3.1			ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA							1.579.953,66	36,03%
3.1.1	SEINFRA - S	C3179	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 4001 A 5000M	M3	42.119,85	17,19	25,00%	21,49		1.410.210,66	32,16%
3.1.2	SEINFRA - S	C2987	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	33.274,68	0,92	25,00%	1,15		905.155,58	20,64%
3.1.3	SEINFRA - S	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	41.199,40	7,66	25,00%	9,58		38.265,88	0,87%
3.1.4	SEINFRA - S	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	41.199,40	1,40	25,00%	1,75		394.690,25	9,00%
3.2			ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO							72.098,95	1,64%
3.2.1	SEINFRA - S	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	42.119,85	3,22	25,00%	4,03		169.743,00	3,87%
4			SERVIÇOS AUXILIARES							169.743,00	3,87%
4.1			SERVIÇOS PREPARATÓRIOS							4.211,98	0,10%
4.1.1	SEINFRA - S	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	15.042,80	0,22	25,00%	0,28		4.211,98	0,10%
5			OBRAS DE DRENAGEM							4.211,98	0,10%
5.1			DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL							131.906,80	3,01%
5.1.1	SEINFRA - S	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	648,38	43,65	25,00%	54,56		42.194,83	0,96%
5.1.2	SEINFRA - S	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	180,00	20,35	25,00%	25,44		35.375,61	0,81%
5.1.3	SEINFRA - S	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	9,60	144,49	25,00%	180,61		4.579,20	0,10%

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord e Des de Sec de  
 Infraestrutura e

Jose Gleison Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil - 50023879  
 Secretaria de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

*(Handwritten signature)*







OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA  
 LOCAL: ARACATICE  
 ART:

ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. (S/ BDI)	BDI	BDI MATERIAIS:		VALOR	%		
								PREÇO UNIT. (C/ BDI)	15,00%				
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA							85,20%	25,00%	BASE S 12/2019				
7.1			IMPRIMAÇÃO										
7.1.1	SEINFRA - S	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	27.580,00	0,34	25,00%	0,43		219.796,21	5,01%		
7.1.2	SEINFRA - I	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	T	35,85	4.943,34	15,00%	5,684,84		11.859,40	0,27%		
7.1.3	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,39X + 37,98)	T	35,85	100,30	15,00%	115,35		203.801,51	4,65%		
7.2			TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES										
7.2.1	SEINFRA - S	C3242	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (S/TRANSP)	M2	3.940,00	1,77	25,00%	2,21		27.935,23	0,64%		
7.2.2	SEINFRA - S	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,71X + 3,55)	T	63,04	24,92	25,00%	31,15		8.707,40	0,20%		
7.2.3	SEINFRA - I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	5,52	2.619,31	15,00%	3.012,21		1.963,70	0,04%		
7.2.4	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,39X + 37,98)	T	5,52	100,30	15,00%	115,35		16.627,40	0,38%		
7.3			TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO										
7.3.1	SEINFRA - S	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	M2	23.640,00	5,30	25,00%	6,63		374.726,55	8,55%		
7.3.2	SEINFRA - S	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,71X + 3,55)	T	827,40	24,92	25,00%	31,15		156.733,20	3,57%		
7.3.3	SEINFRA - I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	61,46	2.619,31	15,00%	3.012,21		25.773,51	0,59%		
7.3.4	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,39X + 37,98)	T	61,46	100,30	15,00%	115,35		185.130,43	4,22%		
7.4			APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL										
7.4.1	SEINFRA - S	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	M2	27.580,00	0,25	25,00%	0,31		51.678,86	1,18%		
7.4.2	SEINFRA - I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	13,79	2.619,31	15,00%	3.012,21		8.549,80	0,19%		
7.4.3	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,39X + 37,98)	T	13,79	100,30	15,00%	115,35		41.538,38	0,95%		
7.5			PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA										
7.5.1	SEINFRA - S	C2883	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	3.066,64	62,87	25,00%	78,59		1.590,68	0,04%		
8			SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO										
8.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL										
8.1.1	SEINFRA - S	C3219	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	1.152,26	13,99	25,00%	17,49		241.007,24	5,50%		
8.1.2	SEINFRA - S	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIREFENCIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	1.538,00	18,76	25,00%	23,45		241.007,24	5,50%		
8.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL										
8.2.1	SEINFRA - S	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	52,00	660,17	25,00%	825,21		211.007,24	5,50%		
9			SERVIÇOS DIVERSOS										
9.1			INDENIZAÇÕES										
9.1.1	SEINFRA - S	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	51.772,85	1,12	25,00%	1,40		99.130,05	2,26%		
TABELAS DE PREÇO DE REFERÊNCIA 01:							TOTAL SERVIÇOS		TOTAL MATERIAL			TOTAL GERAL	
SEINFRA 26.1 COM DESONERAÇÃO							72.481,99		3.630.530,37		82,80%		
MAT. BET. (SEINFRA / ANP) - 2019/12							72.481,99		754.195,57		17,20%		
							72.481,99		4.384.725,94				

Jose Gleise Alves Ferramentas  
 Engenharia Civil - S/A  
 Secretária Geral  
 e Desenvolvimento



QUATRO MILHÕES, TREZENTOS E OITENTA E QUATRO MIL, SETECENTOS E VINTE E CINCO REAIS E NOVENTA E QUATRO CENTAVOS

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord. Des. Sec. de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano

PMA-PGM  
86  
S.O.  
S.O.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Deso. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D.  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

**VII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA  
 LOCAL: ARACATICE  
 ART: 0

**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

COD ORÇÁ:  
 01

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	293.645,73	6,7%	41.110,40 14,00%	41.110,40 14,00%	41.110,40 14,00%	41.110,40 14,00%	41.110,40 14,00%	41.110,40 14,00%	46.983,32 16,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	50.230,21	1,1%	50.230,21 100,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	MOVIMENTO DE TERRA	1.579.953,66	36,0%	315.990,73 20,00%	631.981,46 40,00%	315.990,73 20,00%	315.990,73 20,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	SERVIÇOS AUXILIARES	4.211,98	0,1%	2.105,99 50,00%	2.105,99 50,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	OBRAS DE DRENAGEM	131.906,80	3,0%	0,00	13.190,68 10,00%	13.190,68 10,00%	26.381,36 20,00%	26.381,36 20,00%	26.381,36 20,00%	26.381,36 20,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	1.238.021,43	28,2%	0,00	0,00	123.802,14 10,00%	247.604,29 20,00%	247.604,29 20,00%	619.010,72 50,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO	915.144,09	20,9%	0,00	0,00	91.514,41 10,00%	183.028,82 20,00%	183.028,82 20,00%	457.572,05 50,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	99.130,05	2,3%	0,00	0,00	0,00	0,00	9.913,01 10,00%	79.304,04 80,00%	9.913,01 10,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	SERVIÇOS DIVERSOS	72.481,99	1,7%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72.481,99 100,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RESPONSÁVEL:		TOTAL GERAL	SUB-TOTAL	409.437,33	688.388,54	585.608,37	814.115,60	508.037,87	1.223.378,56	155.759,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			% PARCIAL	9,34%	15,70%	13,36%	18,57%	11,59%	27,90%	3,55%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jose Gleise Alves Fernandes Engenheiro Civil -56628/D Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano		4.384.725,94	ACUMULADO	409.437,33	1.097.825,87	1.683.434,24	2.497.549,83	3.005.587,71	4.228.966,27	4.384.725,94	4.384.725,94	4.384.725,94	4.384.725,94	4.384.725,94	4.384.725,94
			% ACUMULADO	9,34%	25,04%	38,39%	56,96%	68,55%	96,45%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord de Despesa - Secr de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano

*(Handwritten signatures and initials)*





Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

**VIII. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES, QUADRO DE CUBAÇÃO E RESUMO DE MOVIMENTO DE TERRA**



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA  
 LOCAL: ARACATI/CE  
 ART: 0  
 COD. ORÇA: DESCRICÃO DO ORÇAMENTO:

**01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA**

⇒	Material p/ Empreéstimo Volume substituição	⇒	41.199,40	=	41.199,40
⇒	Desconto do BDCC 3,00x2,00m	⇒	318,73	=	-318,73
⇒		⇒		=	0,00
	<b>Total = 33.274,68</b>				<b>M3xKM</b>

**3.1.2 COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE**

⇒	Material p/ Empreéstimo	⇒	Volume	x	Distância
⇒	D= 5,79 - 5,00 = 0,79	⇒	42.119,85	x	0,79 km
⇒		⇒			
	<b>Sub-Total = 33.274,68</b>				

**3.1.3 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M**

⇒	Bota Fora de Material - Substituição de material	⇒	Volume		
⇒		⇒	41.199,40		
⇒		⇒			
	<b>Sub-Total = 41.199,40</b>				<b>M3</b>

**3.1.4 ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA**

⇒	Bota Fora de Material	⇒	Volume		
⇒		⇒	41.199,40		
⇒		⇒			
	<b>Sub-Total = 41.199,40</b>				<b>M3</b>

**3.2 ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO**

3.2.1	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	⇒	Volume		
⇒		⇒	42.119,85		
⇒		⇒			
	<b>Total = 42.119,85</b>				<b>M3</b>

**4 SERVIÇOS AUXILIARES**

**4.1 SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**

**4.1.1 DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA**

⇒	Área da Jazida	⇒	Volume	/	Espessura
⇒		⇒	42.119,85	/	2,80
⇒		⇒			
	<b>Total = 15.042,80</b>				<b>M2</b>

**5 OBRAS DE DRENAGEM**

**5.1 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL**

**5.1.1 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)**

⇒	Lado	Estaca	a	Estaca	x	Quantidade
⇒	LD - LE	4+100,00	a	4+424,19	x	2,00
⇒	Trecho em Paralelo					
	<b>Total = 648,38</b>					<b>M</b>

**5.1.2 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL**

⇒	Lado	Estaca	a	Estaca	x	Quantidade
⇒	LD - LE	0+055,00	a	0+145,00	x	2,00
⇒						
	<b>Total = 180,00</b>					<b>M</b>

**5.1.3 DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT**

⇒	Lado	Estaca		Estaca	x	Quantidade
⇒	LD - LE	0+055,00		0+120	x	2,00
⇒	dentro do limite do estacionamento	0+085,00		0+120	x	2,00
⇒	LD - LE	0+115,00		0+120	x	2,00
	<b>Total = 9,60</b>					<b>M</b>

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord de Insp. Secr de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano



Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenharia Civil - 55023/D  
 Secretária de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

*[Handwritten signature]*









OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA  
 LOCAL: ARACATI/CE  
 ART: 0  
 Cód. Orçã: DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:

**01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA**

		Extensão	Largura	Espessura	Total = 4.137,00 M3		
<b>6.3</b>	<b>CAMADA DE BASE</b>	⇒					
6.3.1	BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP)	⇒					
⇒	Estacas	0+160,00 a 4+100,00	7,00	x 0,15	Sub-Total =	4.137,00	
⇒	Trecho em TSD	⇒	⇒	⇒	=	4.137,00	
6.3.2	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) - AREIA - DMT = 3,9 KM	⇒					
⇒	Jazida - Canteiro	⇒	⇒	⇒	Sub-Total =	5.858,41	
⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	=	5.858,41	
6.3.3	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) - BRITA - DMT = 30,1 KM	⇒					
⇒	BRITA PARA SOLO-BRITA	⇒	⇒	⇒	Sub-Total =	2.510,75	
⇒	Pedreira - Canteiro	⇒	⇒	⇒	=	2.510,75	
6.3.4	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,85X + 0,89)	⇒					
⇒	MISTURA SOLO BRITA	⇒	⇒	⇒	Sub-Total =	8.369,15	
⇒	Canteiro - Trecho	⇒	⇒	⇒	=	8.369,15	

**7 REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO**

		Extensão	Largura	Total = 27.580,00 M2		
<b>7.1</b>	<b>IMPRIMAÇÃO</b>	⇒				
7.1.1	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	⇒				
⇒	Estacas	0+160,00 a 4+100,00	7,00	Sub-Total =	27.580,00	
⇒	Trecho em TSD	⇒	⇒	=	27.580,00	
7.1.2	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	⇒				
⇒	Área x Taxa	⇒	⇒	Sub-Total =	35,85	
⇒	⇒	⇒	⇒	=	35,85	
7.1.3	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,39X + 37,98)	⇒				
⇒	Peso	⇒	⇒	Sub-Total =	35,85	
⇒	⇒	⇒	⇒	=	35,85	

		Extensão	Largura	Quantidade	Total = 3.940,00 M2	
<b>7.2</b>	<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES</b>	⇒				
7.2.1	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (S/TRANSP)	⇒				
⇒	Estacas	0+160,00 a 4+100,00	0,50	x 2,00	Sub-Total =	3.940,00
⇒	Trecho em TSD	⇒	⇒	⇒	=	3.940,00
7.2.2	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,71X + 3,55)	⇒				
⇒	Área x Taxa	⇒	⇒	Sub-Total =	63,04	
⇒	Pedreira para TSS (16,0 kg/m2)	⇒	⇒	=	63,04	

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord de Rep Secr de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano



Jose Gleise Alves Ferrnandes  
 Engenheiro CIVIL - 50626/D  
 Secretário de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA  
 LOCAL: ARACATI/CE  
 ART: 0

CÓD. ORÇ: DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:

**01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA BEIRADA**

⇒	Trecho em Paralelo	Estacas	0+000,00 a	0+160,00	⇒	160,00	x	7,00	=	1.120,00
⇒	Trecho em Paralelo	Estacas	4+100,00 a	4+424,44	⇒	324,44	x	6,00	=	1.946,64
⇒					⇒				=	0,00

Total = 1.152,26 M2  
 Sub-Total = 1.152,26

**8 SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**

**8.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

**8.1.1 FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVARESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA**

⇒	Obs.	Estaca <sub>0</sub>	⇒	Estaca <sub>1</sub>	=	Extensão	x	Fator	x	Quantid	x	Largura	Sub-Total =
⇒		0+166,00	a	0+477,00	=	311,00	x	1,00	x	2,00	x	0,12	74,64
⇒		0+477,00	a	0+500,00	=	23,00	x	1,50	x	1,00	x	0,12	4,14
⇒		0+500,00	a	1+660,00	=	1.160,00	x	0,50	x	1,00	x	0,12	69,60
⇒		1+660,00	a	1+680,00	=	20,00	x	1,50	x	1,00	x	0,12	3,60
⇒		1+680,00	a	1+750,00	=	70,00	x	1,00	x	2,00	x	0,12	16,80
⇒		1+750,00	a	1+773,00	=	23,00	x	1,50	x	1,00	x	0,12	4,14
⇒		1+773,00	a	1+871,00	=	98,00	x	0,50	x	1,00	x	0,12	5,88
⇒		1+871,00	a	2+040,00	=	189,00	x	1,00	x	2,00	x	0,12	40,56
⇒		2+040,00	a	2+070,00	=	30,00	x	1,50	x	1,00	x	0,12	5,40
⇒		2+070,00	a	2+911,00	=	841,00	x	0,50	x	1,00	x	0,12	50,46
⇒		2+911,00	a	2+950,00	=	39,00	x	1,50	x	1,00	x	0,12	7,02
⇒		2+950,00	a	3+200,00	=	250,00	x	1,00	x	2,00	x	0,12	60,00
⇒		3+200,00	a	3+240,00	=	40,00	x	1,50	x	1,00	x	0,12	7,20
⇒		3+240,00	a	3+507,00	=	267,00	x	0,50	x	1,00	x	0,12	16,02
⇒		0+166,00	a	4+100,00	=	3.934,00	x	1,00	x	2,00	x	0,10	786,80

**8.1.2 TACHA REFLETIVA BIDIRECCIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO**

⇒	Obs.	Extensão	x	Taxa	x	Quant	Sub-Total =
⇒	Eixo a cada 4,00 m	⇒	4.100,00	x	0,2500	x	1.025,00
⇒	Borda a cada 16,00 m	⇒	4.100,00	x	0,0625	x	513,00
⇒		⇒					0,00

Total = 1.538,00 UN

**8.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

**8.2.1 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO**

⇒	Obs.	Quant.	x	Altura	x	Largura	Sub-Total =
⇒	Regulamentação	⇒	39,00	x	1,00	x	39,00
⇒	Advertência	⇒	13,00	x	1,00	x	13,00
⇒		⇒					0,00

Total = 52,00 M2

**9 SERVIÇOS DIVERSOS**

**9.1 INDENIZAÇÕES**

**9.1.1 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA**

⇒	Obs.	Volume	Sub-Total =
⇒	Base	⇒	4.137,00
⇒	Sub Base	⇒	5.516,00
⇒	Empréstimo	⇒	42.119,85

Total = 51.772,85 M3



Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord. de Res. Sec. de Infraestrutura e Desenvolvimento urbano

Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil - 55628/D  
 Secret. de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano