



## ANEXO I.3

# PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA BR-304 – CAJUEIRO

## I. APRESENTAÇÃO

## II. EQUIPE TÉCNICA

## III. LOCALIZAÇÃO

## IV. MEMORIAL DESCRITIVO

## V. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

## VI. PREMISSA PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

## VII. ORÇAMENTO BÁSICO

## VIII. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

## IX. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

## X. COMPOSIÇÕES DE PREÇOS

## XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## XII. ANEXOS - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

## XIII. PEÇAS GRÁFICAS

### RELAÇÃO DOS DESENHOS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  
01/01 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
Planta de Localização

PROJETO GEOMÉTRICO  
01/05 – GEOMÉTRICO  
Planta Baixa 01 e Perfil longitudinal 01  
02/05 – GEOMÉTRICO  
Planta Baixa 02 e Perfil longitudinal 02  
03/05 – GEOMÉTRICO  
Planta Baixa 03 e Perfil longitudinal 03  
04/05 – GEOMÉTRICO  
Planta Baixa 04 e Perfil longitudinal 04  
05/05 – GEOMÉTRICO  
Planta Baixa 05 e Perfil longitudinal 05





PROJETO DE TERRAPLENAGEM

01/06 – TERRAPLENAGEM

Seções transversais

02/06 – TERRAPLENAGEM

Seções transversais

03/06 – TERRAPLENAGEM

Seções transversais

04/06 – TERRAPLENAGEM

Seções transversais

05/06 – TERRAPLENAGEM

Seções transversais

06/06 – TERRAPLENAGEM

Seções transversais



PROJETO DE TERRAPLENAGEM

01/05 – SEÇÕES TIPO DE TERRAPLENAGEM

02/05 - DETALHE

03/05 – GRÁFICO LINEAR DE DIMENSIONAMENTO

04/05 – PLANTA DA LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS

05/05 – SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

01/13 – SINALIZAÇÃO DO TRECHO

Planta Baixa 01 e Planta Baixa 02

02/13 – SINALIZAÇÃO DO TRECHO

Planta Baixa 03 e Planta Baixa 04

03/13 – SINALIZAÇÃO DO TRECHO

Planta Baixa 05

04/13 – SINALIZAÇÃO DA INTERSEÇÃO

Planta Baixa 01 e Planta Baixa 02

05/13 – DETALHE DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

06/13 – SÍMBOLOS NO PAVIMENTO

07/13 – SINALIZAÇÃO VERTICAL INFORMATIVO

08/13 – SINALIZAÇÃO VERTICAL INFORMATIVO

09/13 – SINALIZAÇÃO VERTICAL INFORMATIVO

10/13 – SINALIZAÇÃO VERTICAL INFORMATIVO

11/13 – SINALIZAÇÃO VERTICAL INFORMATIVO

12/13 – PLACAS INFORMATIVAS

13/13 – PLACAS INFORMATIVAS

*Handwritten signatures and initials in blue ink*

Objeto:

# PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA ESTRADA QUE LIGA A BR-304 A LOCALIDADE DE CAJUEIRO NO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE

Trecho:

## BR-304 A LOCALIDADE DE CAJUEIRO



## MEMORIAL DESCRITIVO E PEÇAS GRÁFICAS

Elaboração:



Proprietário:





<b>I. APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
Descrição Sumária do Projeto	4
<b>II. EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>5</b>
<b>III. LOCALIZAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>IV. MEMORIAL DESCRITIVO</b>	<b>9</b>
CONSIDERAÇÕES GERAIS	10
ESTUDOS BÁSICOS	11
Levantamento Topográfico	11
Estudos Geotécnicos e Geológicos	12
Estudo de Tráfego	14
Estudos Hidrológicos – Região Metropolitana	15
PROJETOS DESENVOLVIDOS	18
Projeto Geométrico	18
Projeto de Terraplenagem	19
Projeto de Pavimentação	20
Projeto de Drenagem	22
Projeto de Sinalização	23
<b>V. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA</b>	<b>24</b>
Execução dos Serviços	25
Normas	25
Materiais	25
Mão de Obra	25
Assistência Técnica e Administrativa	26
Despesas Indiretas e Encargos Sociais	26
Condições de Trabalho e Segurança da Obra	26
<b>VI. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO</b>	<b>27</b>
Fonte de Preços	28
Composição do BDI	28
Encargos Sociais	29
<b>VII. ORÇAMENTO BÁSICO</b>	<b>30</b>
<b>VIII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO</b>	<b>34</b>
<b>IX. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES, QUADRO DE CUBAÇÃO E RESUMO DE MOVIMENTO DE TERRA</b>	<b>36</b>
<b>X. COMPOSIÇÕES DE PREÇO</b>	<b>46</b>
<b>XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	<b>65</b>
<b>XII. ANEXOS</b>	<b>67</b>
ART	68
Notas de Serviços	68
Relatório Horizontal da Geometria	72
Estudos Geotécnicos	75
<b>XIII. PEÇAS GRÁFICAS</b>	<b>85</b>



**I. APRESENTAÇÃO**



## Descrição Sumária do Projeto

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente os Projetos de Pavimentação Asfáltica da Estrada que liga a BR 304 a localidade de Cajueiro no 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;
- ▶ **Equipe Técnica:** Elenca os profissionais envolvidos;
- ▶ **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:** ART de Projeto.

Atenciosamente,



**Leonardo Silveira Lima**  
Engenheiro Civil  
RNP 060158106-7



**II. EQUIPE TÉCNICA**

✓

**Produto:**

Pavimentação Asfáltica da Estrada que liga Cajueiro a BR-304 no Município de Aracati

**Empresa:**

Geopac Engenharia e Consultoria Eireli - EPP

**Endereço:**

Rua Ricardo Castro Macedo, 861 sala 03 Luciano Cavalcante Fortaleza-CE

**Contato:**

Fone: 85 3241 3147 | e-mail: [geopac@geopac.com.br](mailto:geopac@geopac.com.br)

**Engenheiro Responsável:**

Eng.º Leonardo Silveira Lima

**Contato:**

Celular: 85 98678 8694 | e-mail: [leonardo@geopac.com.br](mailto:leonardo@geopac.com.br)

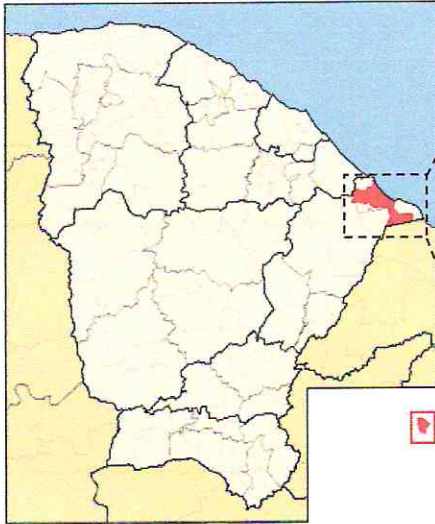




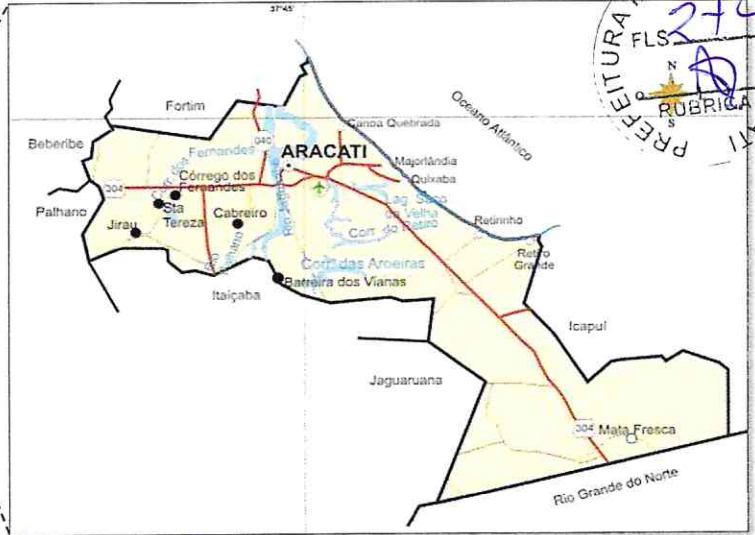


**III. LOCALIZAÇÃO**

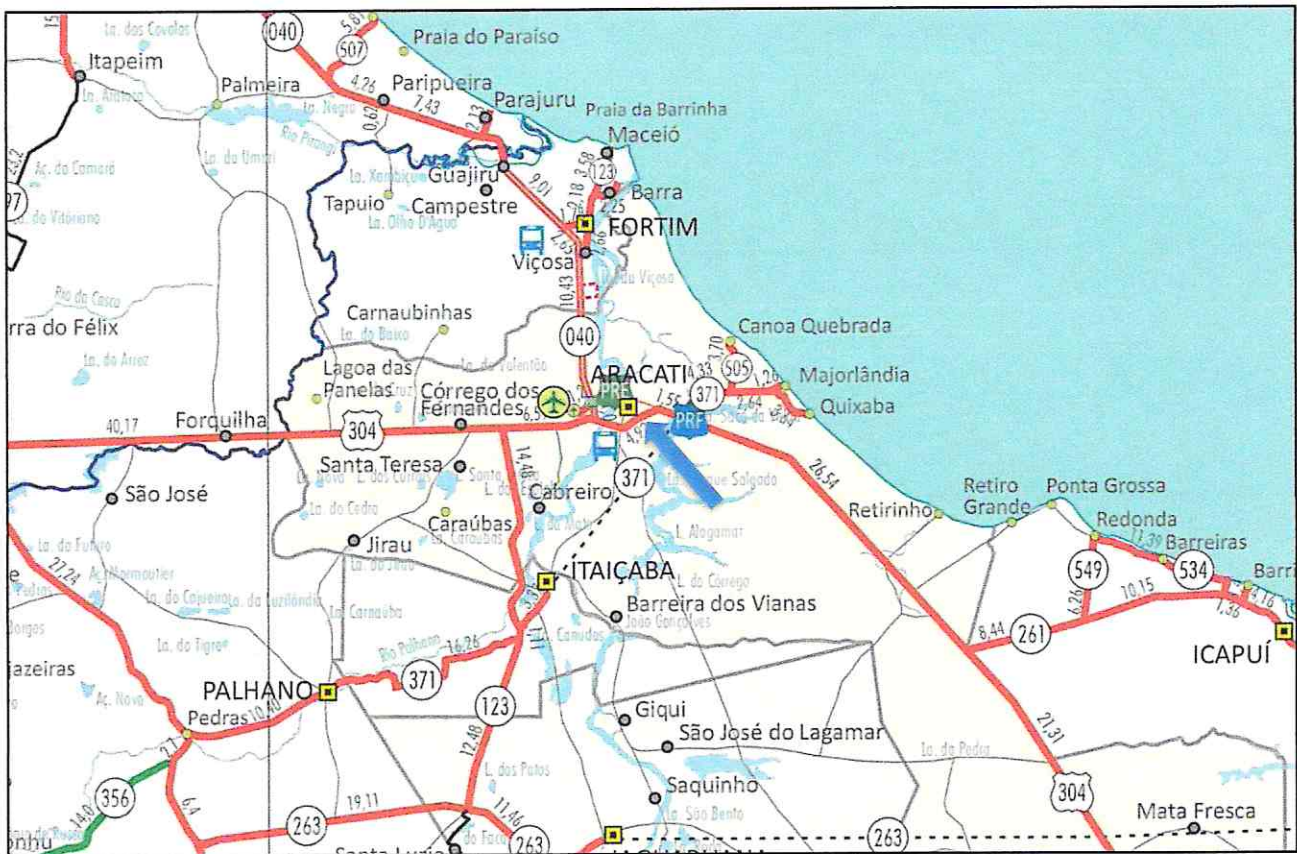
*[Handwritten signature]* ✓



**Localização do Município**



**Situação do Município**



**Acessos ao Município**

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



#### IV. MEMORIAL DESCRITIVO



## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a Pavimentação Asfáltica, Drenagem e Sinalização da Estrada que liga a Localidade de Cajueiro a BR-304 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 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.

Existe uma variação de largura, pois a Prefeitura não possui recursos para desapropriações e também devido a vários fatores, entre eles os postes da Rede Pública de Energia ou o fato de que as construções não obedecem a um padrão na via. 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.

Será executados os serviços de Pavimentação de via conforme descrição abaixo:

- Pavimentação Asfáltica (TSD) Drenagem e Sinalização do Trecho **Entr. BR-304 a Localidade de Cajueiro**



**Leonardo Silveira Lima**  
Engenheiro Civil  
RNP 060158106-7





## ESTUDOS BÁSICOS

### Levantamento Topográfico

O Projeto Básico de Engenharia, quanto ao aspecto dos estudos topográficos, consistiu na locação de toda a rodovia em estudo, no levantamento dos locais de cruzamento com rodovias existentes, com o objetivo de subsidiar os projetos de interseções, no nivelamento de eixo e seccionamento a cada 20m para elaboração das notas de serviço, do mapa de cubação, no cadastro das construções posicionadas dentro da faixa de domínio, além do cadastro dos confrontantes, indicando o nome de cada um e os limites dos seus terrenos.

Os estudos topográficos foram realizados sobre toda extensão do mesmo. O traçado se desenvolve em região plana.

Os serviços executados nos estudos topográficos obedeceram às prescrições contidas na IS-06 - Instruções de Serviço para Estudo Topográfico de Projeto de Pavimentação, do Manual de Serviços de Consultoria para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

No estudo do traçado do trecho foi materializada no eixo da pista de rolamento a locação das estacas a cada 0+020m, sendo a estaca inicial do trecho, estaca 0+000 (zero), localizada no cruzamento dos eixos da BR-304, partindo rumo a Localidade de Cajueiro, cujas coordenadas são as seguintes; (637.386,3757;9.494.400,5259) a o final do trecho, cujas coordenadas são as seguintes;(639.467,2110; 9.492.521,5740) na zona urbana do município de Aracati, de onde cresce até atingir a estaca 143+0,243m, na Localidade de Cajueiro.

As seções transversais do terreno foram levantadas através de nivelamento geométrico, em todas as estacas locadas, com extensão de 20m para cada lado (maior quando se fez necessário para atingir o limite da faixa de domínio, ou menor dentro do perímetro urbano). Foram detalhados nestes levantamentos todos os elementos indispensáveis ao projeto, tais como: conformação e natureza do terreno, dimensões e características da rodovia existente, dispositivo de drenagem, cursos d'água, etc.

O levantamento cadastral das edificações, monumentos e outros, ao longo da rodovia, foram realizados através de planialtimetria.

## 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 400 em 400 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 energia do Proctor Normal e, nas demais amostras, com energia do Proctor Intermediário.

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

Nas pelas 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.



### 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 >>	$\sigma = \frac{\sqrt{(X_i - \bar{X})^2}}{N - 1}$
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 400 em 400 metros até 1,00m abaixo do pavimento. Em cada furo de sondagem, foi coletada uma amostra de cada horizonte atravessado.

Verificamos que o trecho possui em alguns pontos um material com classificação inadequada para via, com CBR abaixo de 1%, nesses casos a norma prevê a substituição de uma camada de 1,0m do material por material de melhor qualidade.

Nos anexos seguem os resultados estatísticos das sondagens com o material a ser retirado e também o resultado estatístico com o material de jazida substituindo o material de baixa qualidade. Conforme quadros do anexo o CBR do subleito de projeto é igual a 16%.

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

Foi estudada uma jazida de material que servirá tanto para o substituir o material de baixa qualidade, quanto para subbase e 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.



## 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>**.

  
**Leonardo Silveira Lima**  
ENGENHEIRO CIVIL  
RUBRICA: 060158106-7





## Estudos Hidrológicos – Região Metropolitana

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:

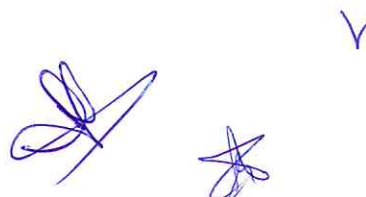
$t_c$  = Tempo de concentração (horas).

$T$  = 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





### 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 (Tc) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração (Tc) 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:

Tc = 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.



**Quadro 01 (Áreas Rurais)**

Tipos de Superfície	Coeficientes "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	Coeficientes "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







## 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 trecho interliga o município de Aracati, pela BR 304 até a localidade de Cajueiro.

Vale salientar que o trecho, atualmente, está praticamente intransitável, pois a conservação é bastante precária e sofre com a incidência de um grande número de buracos, dificultando a vida de quem dela precisa para trabalhar e, até mesmo, para prestar socorro às pessoas necessitadas de atendimento médico.

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 1:1000 na horizontal e 1:100 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: 0,80m para cada lado.
- ▶ Dimensão total da plataforma: 9,0m para aterros com dispositivos de drenagem e 10,0m para cortes com dispositivos de drenagem, neste caso não existirão trechos em corte.
- ▶ Superelevações: calculada para velocidade de 40km/h e raio específico de cada curva.

As taxas de superelevações adotadas assumiram valores máximos de 8%. 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 uma vez que toda a drenagem será superficial.

Segue nos anexos o relatório horizontal do eixo.



## 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.

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza serão executados com 20,00m de largura, para cada lado da via, em toda a extensão do trecho.

Para todos os volumes geométricos de aterro, foi considerado um fator de acréscimo de 25%.

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 para implantação das paradas de ônibus são apresentadas nas peças gráficas.

Os taludes deverão ter as seguintes inclinações:

- ▶ Aterros: 1,5(H) : 1,0(V)
- ▶ Cortes: 1,0(H) : 1,50(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>;

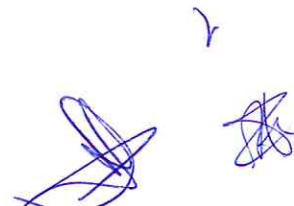
S<sub>n</sub>: Área da Seção na posição n, em m<sup>2</sup>;

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.



## 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 de Tráfego
- ▶ 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  $10^5$ .

#### *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.

### 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, é igual a **10% (ISC Xmin)**, ver quadro resumo de ensaios do subleito corrigido.

Dos dados referentes ao tráfego, o valor a ser considerado para o Numero "N", visando o cálculo do dimensionamento das camadas do pavimento, é  **$1,4 \times 10^5$** .



Efetuando-se a correspondência entre os estudos geotécnicos e o valor do Número "N" dimensionam-se as camadas do pavimento.

### Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento do pavimento obedeceu aos critérios estabelecidos no método empírico do DNIT e obedecendo aos critérios estabelecidos nos itens 9.2 e 9.3, tem-se a seguinte constituição para o pavimento:

- ▶ **CBR do Sub-leito = 10% (Xp)**
- ▶ **Número "N" =  $1,4 \times 10^5$**
- ▶ **Hn = 32 cm**
- ▶ **H20 = 20 cm**

Y



## Memória de cálculo do dimensionamento:

### ▶ *Espessura da camada de base:*

Como número N é igual a  $1,4 \times 10^5$  adotar, segundo Tabela de dimensionamento do Manual de Pavimentação do DNIT de 2006, como revestimento asfáltico para a pista e acostamentos o Tratamento Superficial Duplo. Sendo assim, utilizar como coeficiente de equivalência Estrutural  $KR = 1,2$ . Para a base e sub-base serão adotados coeficientes de equivalência estrutural, K, iguais a 1,0, respectivamente.

Sendo assim, tem-se;

$$RKR + BKB \geq H20$$

$$2,50 \times 1,20 \times B \times 1,00 \geq 20$$

$$B = 20 - 3$$

$$B = 17 \text{ cm}$$

Adotaremos  $B = 15 \text{ cm}$ .

### ▶ *Espessura da camada de Sub-base:*

$$RKR + BKB + h20 \times Ksb \geq Hn$$

$$2,50 \times 1,20 + 15,00 \times 1,00 + h20 \times 1 > 32$$

$$h20 = 32 - 3 - 15$$

$$h20 = 14 \text{ cm}$$

Adotaremos  $SB = 15 \text{ cm}$ .

## Constituição das camadas do pavimento:

- ▶ Camada de Solo com 30% de adição de brita, com 15 cm de espessura;
- ▶ Camada de base estabilizada granulometricamente, com 15 cm de espessura;
- ▶ Imprimação da camada de base;
- ▶ Revestimento em Tratamento Superficial Duplo para a pista de rolamento.
- ▶ Revestimento em Tratamento Superficial Simples para os acostamentos em tangentes.

As seções transversais tipos das soluções discriminadas anteriormente serão apresentadas nas peças gráficas.

Leonardo Silveira Lima  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP: 060158106-7





## 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.

Como a via é muito planta e não possui grande aterros a drenagem será feita superficialmente para as laterais da via conforme declividade do pavimento.

Foram encontradas pela topografia a existência de alguns bueiros que não necessitarão de intervenções.

Foi encontrada também uma passagem molhada. Esta passagem não receberá intervenção e deverá ser apenas sinalizada. A mesma será objeto de uma reforma posteriormente.

*Leonardo Silveira Lima*  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP: 060158106-7





## 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 60km/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
- ▶ Símbolos no Pavimento

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 emulsionada em água, conforme norma NBR-13.699.

  
**Leonardo Silveira Lima**  
Engenheiro Civil  
RNP 060158106-7





**V. 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 sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

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

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

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão. A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

## **Normas**

---

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

## **Materiais**

---

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

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

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

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

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

## **Mão de Obra**

---

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

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



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

### **Assistência Técnica e Administrativa**

---

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

### **Despesas Indiretas e Encargos Sociais**

---

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



**Leonardo Silveira Lima**  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP - 060158106-7



**VI. 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 2017/09.

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%	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%	
$BDI = \frac{(1 + 3,80\% + 0,32\% + 0,50\% + 0,00\%) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 4,00\% + 4,50\%)} - 1 = 28,29\%$							



## Encargos Sociais

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



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria da Infraestrutura

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	AUXILIO 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>



**VII. ORÇAMENTO BÁSICO**





OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DA ESTRADA CAJUEIRO - BR 304  
 LOCAL: CAJUEIRO - ARACATI/CE  
 ART: 0

CÓD. ORÇAMENTO: 01

DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DA ESTRADA CAJUEIRO - BR 304

ENC SOCIAIS 88,66%

BDI MATERIAIS: 15,00%

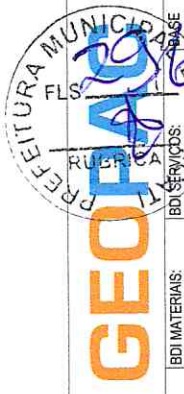
BDI SERVIÇOS: 28,29%

PREÇO UNIT. (C/BDI) VALOR %

08/2017

ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. (S/BDI)	BDI	PREÇO UNIT. (C/BDI)	VALOR	%
1.			SERVIÇOS PRELIMINARES						74.469,04	5,62%
1.1			CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS						74.469,04	5,62%
01.01.01	SEINFRA - S	C0369	BARRACÃO ABERTO	M2	25,00	93,45	28,29%	119,89	2.997,25	0,23%
01.01.02	SEINFRA - S	C0372	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3	UN	1,00	9.893,31	28,29%	12.692,13	12.692,13	0,96%
01.01.03	SEINFRA - S	C3375	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHAS DE 3 EIXOS	KM	8.400,00	5,36	28,29%	6,88	57.792,00	4,36%
01.01.04	SEINFRA - S	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	128,31	28,29%	164,61	987,66	0,07%
2.			MOVIMENTO DE TERRA						329.206,20	24,83%
2.1			ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA						32.156,29	2,43%
02.01.01	SEINFRA - S	C3178	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M	M3	683,00	7,82	28,29%	10,03	6.950,79	0,52%
02.01.02	SEINFRA - S	C3169	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M	M3	614,00	9,04	28,29%	11,60	7.122,40	0,54%
02.01.03	SEINFRA - S	C3175	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M	M3	53,20	9,77	28,29%	12,53	666,60	0,05%
02.01.04	SEINFRA - S	C3166	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1801 A 2000M	M3	44,20	12,08	28,29%	15,50	685,10	0,05%
02.01.05	SEINFRA - S	C3208	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT.	M3	1.161,32	4,89	28,29%	6,27	7.281,48	0,55%
02.01.06	SEINFRA - S	C2987	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	8.915,02	0,83	28,29%	1,06	9.449,92	0,71%
2.2			SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAL DE BAIXA QUALIDADE						247.730,40	18,68%
02.02.01	SEINFRA - S	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	10.800,00	7,17	28,29%	9,20	99.360,00	7,49%
02.02.02	SEINFRA - S	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	10.800,00	1,44	28,29%	1,85	19.980,00	1,51%
02.02.03	SEINFRA - S	C3208	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT.	M3	10.800,00	4,89	28,29%	6,27	67.716,00	5,11%
02.02.04	SEINFRA - S	C2987	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	57.240,00	0,83	28,29%	1,06	60.674,40	4,58%
2.3			ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO						49.319,51	3,72%
02.03.01	SEINFRA - S	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	13.365,72	2,88	28,29%	3,69	49.319,51	3,72%
3.			SERVIÇOS AUXILIARES						1.860,65	0,14%
3.1			SERVIÇOS PREPARATÓRIOS						1.860,65	0,14%
03.01.01	SEINFRA - S	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	6.645,18	0,22	28,29%	0,28	1.860,65	0,14%
4.			OBRAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL						5.205,22	0,39%
4.1			DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL						5.205,22	0,39%
04.01.01	SEINFRA - S	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	233,00	17,41	28,29%	22,34	5.205,22	0,39%
5.			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						413.908,29	31,21%
5.1			REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO						48.991,75	3,69%
05.01.01	SEINFRA - S	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	23.441,03	1,63	28,29%	2,09	48.991,75	3,69%
5.2			CAMADA DE SUB-BASE						114.542,03	8,64%
05.02.01	SEINFRA - S	C3217	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS S/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	3.316,00	17,22	28,29%	22,09	73.250,44	5,52%
05.02.02	SEINFRA - S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,55X + 0,81) - DMT = 5,3 Km	T	6.585,68	4,89	28,29%	6,27	41.291,59	3,11%
5.3			CAMADA DE BASE						250.374,51	18,88%
05.03.01	SEINFRA - S	C3135	BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP)	M3	3.316,00	48,26	28,29%	61,91	205.293,56	15,48%

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



**GEOPOLÂNDIA**


OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DA ESTRADA CAJUEIRO - BR 304  
 LOCAL: CAJUEIRO - ARACATITICE  
 ART: 0

ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. (S/ BDI)	BDI	PREÇO UNIT. (C/ BDI)	VALOR	ENC SOCIAIS		%		
										BDI MATERIAIS:	BDI SERVIÇOS:			
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DA ESTRADA CAJUEIRO - BR 304											88,66%	15,00%	28,29%	08/2017
05.03.02	SEINFRA - S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,55X + 0,81) - SOLO PARA BASE SOLO BRITA - DMT = 5,3 KM	T	3.345,55	3,73	28,29%	4,79	16.025,18			1,21%		
05.03.03	SEINFRA - S	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,43X + 0,81) BRITA PARA SOLO BRITA - DMT = 23,2 KM	T	614,49	10,79	28,29%	13,84	8.504,54			0,64%		
05.03.04	SEINFRA - S	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,77X + 0,81) SOLO BRITA - DMT = 2 KM	T	6.827,65	2,35	28,29%	3,01	20.551,23			1,55%		
6.	REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO											318.872,66	24,05%	
6.1	IMPRIMAÇÃO											93.517,82	7,05%	
06.01.01	SEINFRA - S	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	22.048,44	0,27	28,29%	0,35	7.716,95			0,58%		
06.01.02	SEINFRA - I	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	T	28,66	2.515,14	15,00%	2.892,41	82.896,47			6,25%		
06.01.03	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,35X + 34,57) - DMT = 153 KM	T	28,66	88,12	15,00%	101,34	2.904,40			0,22%		
6.2	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES											24.356,31	1,84%	
06.02.01	SEINFRA - S	C3242	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (S/TRANSP)	M2	5.337,36	1,46	28,29%	1,87	9.980,86			0,75%		
06.02.02	SEINFRA - S	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,64X + 3,22) - DMT = 23,2 KM	T	85,40	18,07	28,29%	23,18	1.979,57			0,15%		
06.02.03	SEINFRA - I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	7,47	1.355,09	15,00%	1.558,35	11.640,87			0,88%		
06.02.04	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,35X + 34,57) - DMT = 153 KM	T	7,47	88,12	15,00%	101,34	757,01			0,06%		
6.3	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO											177.415,11	13,38%	
06.03.01	SEINFRA - S	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	M2	16.711,08	4,28	28,29%	5,49	91.743,83			6,92%		
06.03.02	SEINFRA - S	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,64X + 3,22) - DMT = 23,2 KM	T	584,89	18,07	28,29%	23,18	13.557,75			1,02%		
06.03.03	SEINFRA - I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	43,45	1.355,09	15,00%	1.558,35	67.710,31			5,11%		
06.03.04	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,35X + 34,57) - DMT = 153 KM	T	43,45	88,12	15,00%	101,34	4.403,22			0,33%		
6.4	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL											23.581,42	1,78%	
06.04.01	SEINFRA - S	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	M2	22.048,44	0,19	28,29%	0,24	5.291,63			0,40%		
06.04.02	SEINFRA - I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	11,02	1.355,09	15,00%	1.558,35	17.173,02			1,30%		
06.04.03	SEINFRA - S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,35X + 34,57) - DMT = 153 KM	T	11,02	88,12	15,00%	101,34	1.116,77			0,08%		
7.	SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO											71.364,88	5,38%	
7.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL											45.789,26	3,45%	
07.01.01	SEINFRA - S	C3219	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	904,70	16,02	28,29%	20,55	18.591,59			1,40%		
07.01.02	SEINFRA - S	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	949,00	18,26	28,29%	23,43	22.235,07			1,68%		
07.01.03	SEINFRA - S	C4528	TACHÃO REFLETIVO BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	108,00	35,82	28,29%	45,95	4.962,60			0,37%		
7.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL											25.575,62	1,93%	

*(Handwritten signatures and marks)*

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DA ESTRADA CAJUEIRO - BR 304  
 LOCAL: CAJUEIRO - ARACATI/CE  
 ART: 0

COD. ORÇAMENTO: 01  
 DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DA ESTRADA CAJUEIRO - BR 304

ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. (S/ BDI)	BDI	BDI MATERIAIS:		BDI SERVIÇOS:		BASE
								PREÇO UNIT. (C/ BDI)	VALOR	PREÇO UNIT. (C/ BDI)	VALOR	
07.02.01	SEINFRA - S	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	31,00	598,88	28,29%	768,30	23.817,30	1,80%	08/2017	
07.02.02	SEINFRA - S	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	2,00	685,29	28,29%	879,16	1.758,32	0,13%		
8.			SERVIÇOS DIVERSOS						25.341,88	1,91%		
8.1			INDENIZAÇÕES						25.341,88	1,91%		
08.01.01	SEINFRA - S	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	17.598,53	1,12	28,29%	1,44	25.341,88	1,91%		
TABELAS DE PREÇO DE REFERÊNCIA 01:												
SEINFRA 24.1 COM DESONERAÇÃO												
MAT. BET. (SEINFRA / ANP) - 2017/09												
RESPONSÁVEL:  LEONARDO SILVEIRA LIMA RNP 0601583106-7												
								TOTAL SERVIÇOS	1.240.228,82	% SERVIÇOS	93,53%	
								TOTAL MATERIAL	85.800,87	% MATERIAIS	6,47%	
								TOTAL GERAL	1.326.029,69			

VALOR DO ORÇAMENTO: UM MILHÃO, TREZENTOS E VINTE E SEIS MIL E NOVE REAIS E SESSENTA E NOVE CENTAVOS

