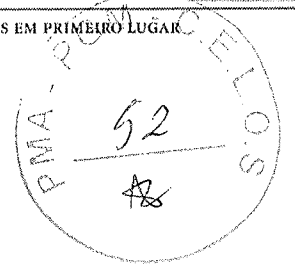




PREFEITURA DO  
**ARACATI**

AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR



## ANEXO I PROJETO BÁSICO

### SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO.

- APRESENTAÇÃO, LOCALIZAÇÃO, MEMORIAL DESCRITIVO, CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA, PREMISSA PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO – COMPOSIÇÃO DO BDI E TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS, ORÇAMENTO BÁSICO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, PLANILHA DE QUANTITATIVOS, COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA, ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART, PEÇAS GRÁFICAS.

*Handwritten marks:*  
A checkmark (✓)  
A signature (B)  
A signature (A)



CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACATI  
AV. SANTOS DUMONT, 1146, CENTRO, ARACATI/CE



# PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO TRECHO QUIXABA À LAGOA DO MATO MUNICIPIO DE ARACATI/CE

**VOLUME I**  
RELATÓRIO E PEÇAS GRÁFICAS

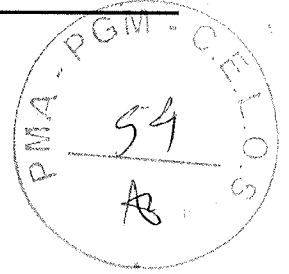
**CONTEÚDO**  
MEMORIAL DESCRITIVO E PEÇAS GRÁFICAS

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Serviço de  
Desenho Técnico Urbano



*Handwritten signatures and initials*

PROJETO: GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA  
AV. PADRE ANTÔNIO TOMÁS, 2420, SALAS 301/302, FORTALEZA-CE



## I. MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO  
EQUIPE TÉCNICA  
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO  
ASPECTOS GERAIS DA LOCALIDADE  
ASPECTOS GERAIS DA OBRA  
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO  
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO  
ESTUDOS GEOTÉCNICOS E GEOLÓGICOS  
ESTUDO DE TRÁFEGO  
ESTUDOS HIDROLÓGICOS  
PROJETO GEOMÉTRICO  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  
PROJETO DE DRENAGEM  
PROJETO DE SINALIZAÇÃO  
CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA  
RELAÇÃO DE DESENHOS

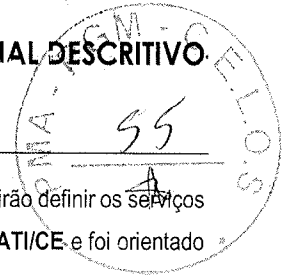
## II. ORÇAMENTAÇÃO

INTRODUÇÃO  
ORÇAMENTO BÁSICO  
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO  
MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS  
CURVA ABC  
COMPOSIÇÃO DO BDI  
ENCARGOS SOCIAIS  
COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIOS

Edgard Alves Damasceno Neto  
Gerente de Engenharia e  
Planejamento Urbano

  
Leonardo Silveira Lima

## I.MEMORIAL DESCRITIVO



### INTRODUÇÃO

O presente Relatório tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços da **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO TRECHO QUIXABA À LAGOA DO MATO NO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE** e foi orientado visando atender as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal.

A obra deverá ser executada observando-se as normas técnicas da ABNT vigentes, à Lei 8.666/93 e ao edital e seus anexos, compostos pelos projetos, especificações, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

O Projeto aqui apresentado, em termos conceituais, se norteou pela proposta de renovação da pavimentação para as localidades de Quixaba e Lagoa do Mato, atendendo as características técnicas básicas para a operação dos veículos locais, que circulam pela região.

A via contemplada neste projeto se situa nas seguintes coordenadas:

RUA	COORDENADAS		EXTENSÃO (m)
	Início	Fim	
Trecho Quixaba à Lagoa do Mato	N 9494531, E 648699	N 3493113, E 650381	2.488,00

O Relatório contém os seguintes capítulos:

▶ **Memorial Descritivo:**

- Apresenta a estrutura do Relatório, um Resumo do Projeto e a Equipe que participou da Elaboração do Projeto, localiza e situa descreve os Estudos e Projetos desenvolvidos, Especificações Técnicas

▶ **Orçamentação:**

- Descreve as definições e apresenta o Orçamento, Cronograma Físico-Financeiro, Memorial de Cálculo dos Quantitativos, Curva ABC, Fonte de Preços, Composições de Preço Unitário, Cotações de Preço, Composição do BDI, Composição dos Encargos Sociais.

### EQUIPE TÉCNICA

**Empresa:** Geopac Engenharia e Consultoria Ltda. - EPP

**Endereço e Contato:** Avenida Padre Antônio Tomás, 2420, sala 301/ 302, Aldeota, Fortaleza - CE. Fone: 85 3241 3147 | e-mail: geopac@geopac.com.br

**Engenheiro Responsável:** Eng.º Leonardo Silveira Lima

**Desenhistas:** Letícia Caetano, Diego Sandre, Igor Holanda, Brenno Viana, Denise Carvalho e Rafael Oliveira.

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

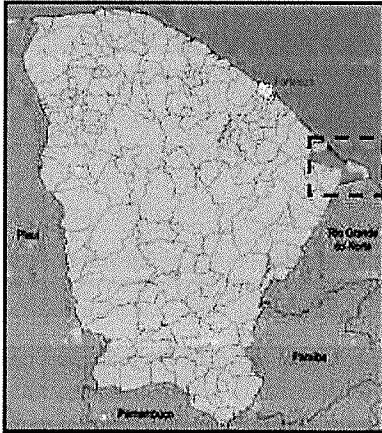
C. P.  
B.

Leonardo Silveira Lima

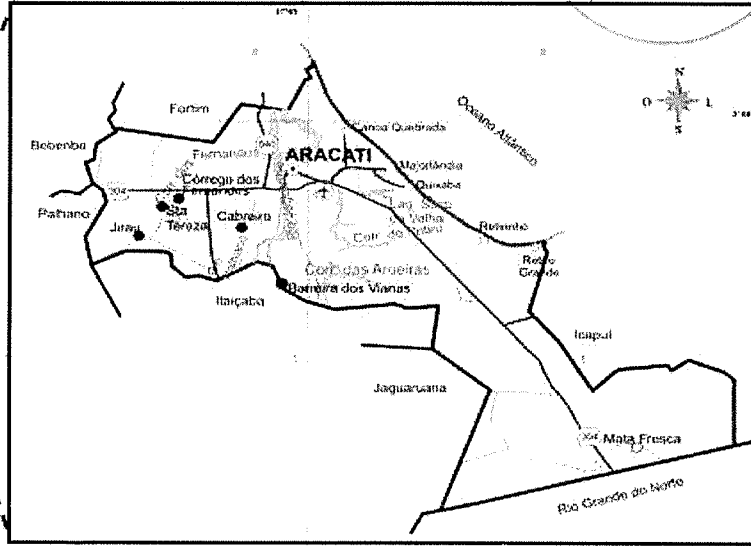
PMA - PGM - C. ELOS  
56  
A

## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

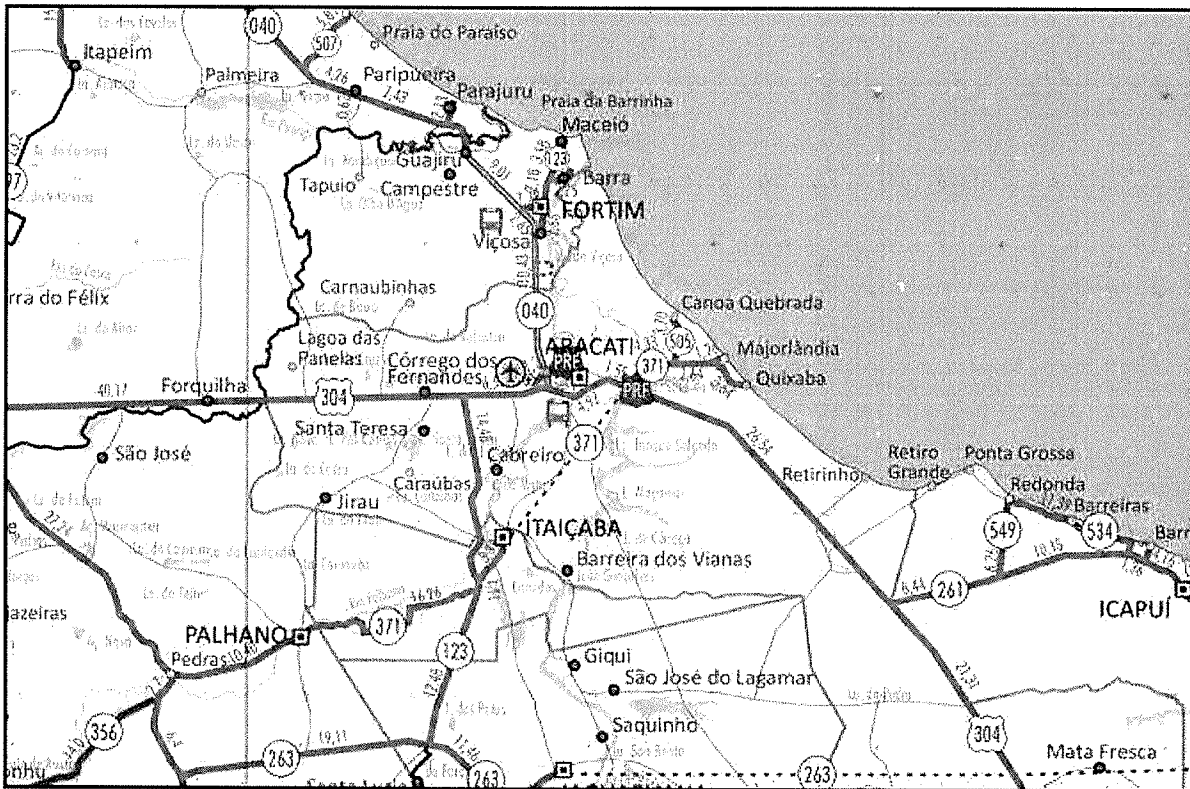
O Município está localizada conforme mapas abaixo:



Localização do Município



Situação do Município

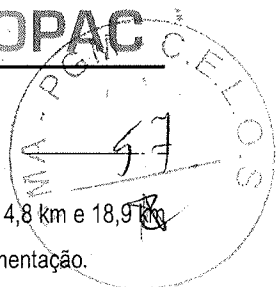


Acessos a. Município

Eldgard Alves Damasceno Neto  
Ord. do Des. de  
Infraestrutura e  
Planejamento Urbano

*Leonardo Silveira Lima*

Leonardo Silveira Lima



**ASPECTOS GERAIS DA LOCALIDADE**

As localidades de Quixaba e Lagoa do Mato ficam localizadas no município de Aracati distando respectivamente 14,8 km e 18,9 km da sede municipal. O sistema viário local é composto por vias em Pavimentação em Pedra Tosca e vias sem pavimentação.



A hidrologia local é composta por pequenos córregos e a drenagem da via projetada ocorre de forma superficial na maior parte da via, e em alguns pontos será construída uma caixa coletora para transportar a água de um lado ao outro da via. A premissa deste projeto é a execução da pavimentação asfáltica do trecho que segue da localidade Quixaba à próxima localidade de Lagoa do Mato.

**ASPECTOS GERAIS DA OBRA**

A via deverá ser pavimentada com material definido neste projeto de acordo com as larguras e extensões projetadas podendo estas dimensões serem observadas nas peças gráficas. As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos da rua.

Na memória de cálculo ou quantitativo encontram-se precisamente, conforme a planta, as larguras e suas variações em cada estaca ou ponto de transição. O construtor para executar a obra deverá levar em consideração estas duas peças e caso exista alguma incoerência deverá notificar a fiscalização da Obra.

A seguir exibimos de forma breve a situação atual e descrição dos serviços a serem executados na via:

**Trecho – Quixaba à Lagoa do Mato**

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. 100/2018

*Leonardo Silveira Lima*

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil - CRB 26915/2007

*B*

<p><b>F</b> <b>imentação</b></p>	<p><b>Situação Atual:</b> A via possui revestimento primário.  <b>Projetado:</b> Será executado terraplenagem, sub-base, base e revestimento em TSD.</p>
<p><b>Drenagem</b></p>	<p><b>Situação Atual:</b> A via não possui qualquer drenagem, as águas escoam naturalmente pela via.  <b>Projetado:</b> Será executada a drenagem superficial da via com a implantação de meios-fios em concreto, implantação de saídas d'água e caixas coletoras acopladas e um bueiro para travessia das águas.</p>

58  
A

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO**



Início do Trecho – Estaca 0+000,00



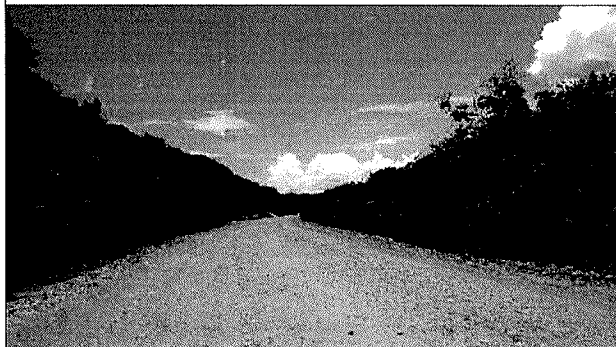
Visão Geral da via – Estaca 0+280,00



Visão Geral da via - Estaca 0+550,00



Visão Geral da via - Estaca 0+740,00



Visão Geral da via – Estaca 1+300,00



Final do Trecho – Estaca 2+488,00

Handwritten marks and signatures at the bottom right of the page.

## 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 quadro de cubação.

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 SOP, 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.

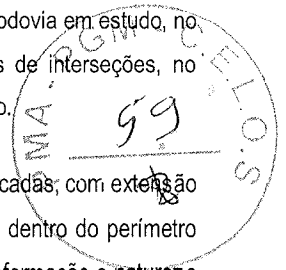
### Estudo de Ocorrências de Materiais para Terraplenagem e Pavimentação

Nas peças gráficas são indicadas as 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:

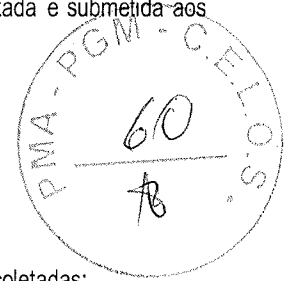
- ▶ Granulometria (por peneiramento);
- ▶ Limite de Liquidez;
- ▶ Limite de Plasticidade;
- ▶ Compactação (Proctor Intermediário) e
- ▶ CBR.





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:

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

onde:

- ▶  $N$  = o número de valores.

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

### Resultados Obtidos

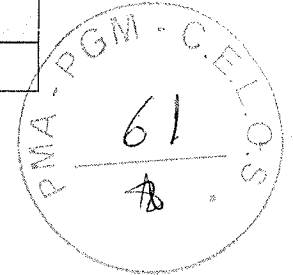
#### Estudo do Subleito da Rodovia

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
Trecho Quixaba à Lagoa do Mato	7,8%



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

Foram estudadas duas jazidas, uma de material que servirá para sub-base e uma 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.

Todos os estudos são objeto de anexo deste volume.

### **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.

Devido à escassez de informações sobre as projeções de trafego, ou seja, a estimativa do volume e composição do tráfego que se prevê para o sistema viário em estudo e a 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, pode-se considerar o número N característico de  $10^5$ .

### **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. Foi desenvolvida pela Universidade Federal do Ceará (UFC) com base em 30 anos de registros pluviográficos contínuos (1970 a 1999).

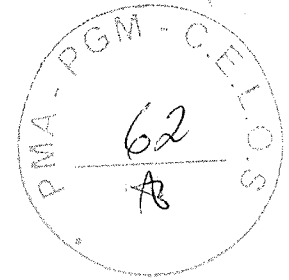
$$i = \frac{2345,29 \cdot T^{0,173}}{(t_c + 28,31)^{0,904}}$$

Onde:

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

$t_c$  = Tempo de concentração (min);

$T$  = 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:  $T_r = 05$  anos
- Obras de arte correntes:  $T_r = 15$  anos, como canal
- $T_r = 25$  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 ( $T_c$ ) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração ( $T_c$ ) 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:

$T_c$  = 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 ( $5 \times 10^{-2}$  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 ( $5 \times 10^{-2}$  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:

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

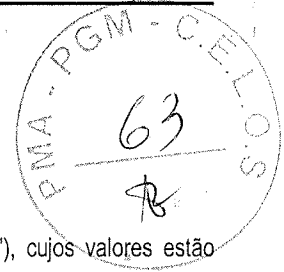
Onde:

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.

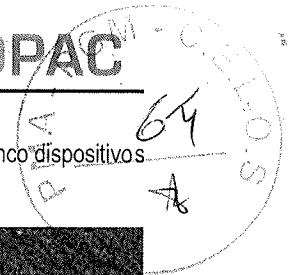


**Quadro 01 (Áreas Rurais)**

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



Foram estudadas cinco bacias conforme mostra a imagem abaixo, desta forma, foram previstos a implantação de cinco dispositivos para facilitar a passagem das águas de um lado para o outro da via.



**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 SOP/CE.

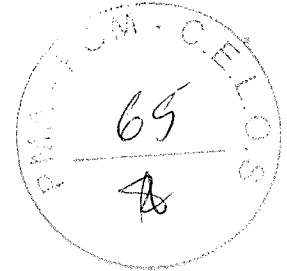
O projeto geométrico foi desenvolvido de acordo com as características geométricas definidas pelo SOP, que normalmente adota para as suas vias como Rodovia Classe III conforme as Normas para Projeto Geométrico de Estradas de Rodagem do SOP/CE, cujos valores desejáveis são apresentados a seguir:

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;
- ▶ Dimensão total da plataforma: 7,00m;
- ▶ 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 que apresenta áreas muito planas. O Greide de projeto obedeceu ao terreno para evitar grandes cortes e aterros.

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 SOP/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 SOP-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.

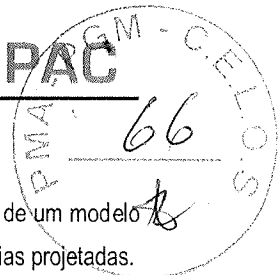
Os controles geométricos e geotécnicos serão executados de acordo com as Especificações SOP-ES-T-06/2.000.

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 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 SOP. 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

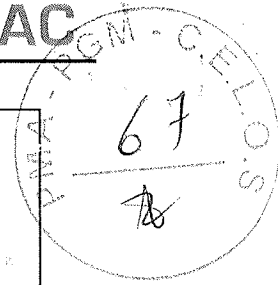
Para efeito de dimensionamento consideramos as vias de tráfego muito leve e de acordo com o manual de dimensionamento de pavimentos flexíveis do estado de São Paulo para uma vida de Projeto de 10 anos podemos considerar o número N característico de 10<sup>5</sup>.

### 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.

### 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:



<b>Dados Iniciais</b>		<b>Camadas do Pavimento</b>			
<b>Número "N"</b>	= 1,00E+05	<b>Revestimento:</b>	TSD	KR =	1,2
<b>CBR do Sub leito</b>	= 7,8 % (Xmin)	<b>Base:</b>	Solo Brita	KB =	1,0
<b>Hn (Tabela Dimens. DNIT)</b>	= 39,6 cm	<b>Sub-base:</b>	Solo Estabilizado	KSB =	1,0
<b>H20 x 0,8</b>	= 14,8 cm	<b>Reforço:</b>	-	KRF =	0
<b>CBR do Solo para Sub Base</b>	= 28 % (Xmin)				
<b>Fator Climático Regional (FR)</b>	= 1				
<b>Espeçsura da Camada de Base</b>		<b>Espeçsura 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 ≥ 14,8		2,5 x 1,2 + 15 x 1,0 + h20 x 1,0 ≥ 39,6			
B ≥ 14,8 - 3 ≥ 11,8		h20 ≥ 39,6 - 3,0 - 15 ≥ 21,6			
<b>Adotaremos B =</b>	15 cm	<b>Adotaremos SB =</b>	15	cm	
<b>Espeçsura das Camadas de Sub Base</b>		<b>Calculadas</b>	<b>Adotadas</b>		
Revestimento		2,5	2,5		
Base		11,8	15,0		
Sub-base		21,6	15,0		
Reforço		0	0		
<b>Total</b>		<b>35,863</b>	<b>32,5</b>		
<b>Constituição das Camadas do Pavimento</b>					
<b>Sub-Base:</b> Regularização do Subleito, e Solo Estabilizado com 15 cm de espeçsura;					
<b>Base:</b> Solo com 30% de adição de brita, com 15 cm de espeçsura;					
<b>Revestimento:</b> TSD na semi-pista de rolamento e TSS nos acostamentos.					

**Estudos Geotécnicos**

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

**PROJETO DE DRENAGEM**

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de executar uma drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas da região, e quando necessário transportar as águas provenientes das dunas ao outro lado da via.

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.

*Leonardo Silveira Lima*

**Leonardo Silveira Lima**

*[Handwritten mark]*



## Meio-fio

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

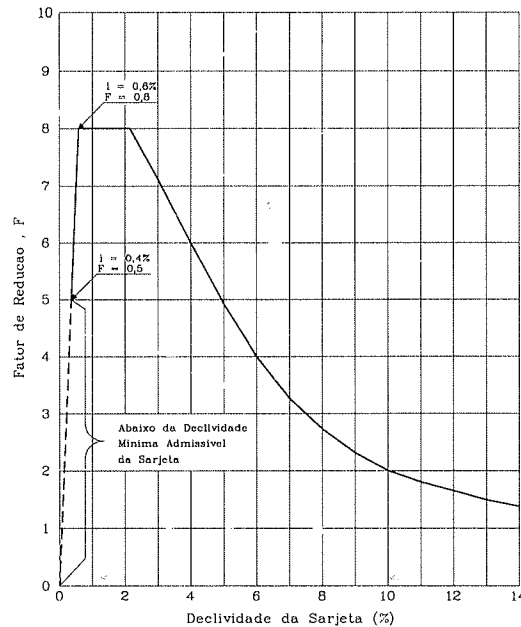
$$Q = 0,375 * \left(\frac{Z}{n}\right) * i^{1/2} * y^{8/3}$$



Onde:

- Q = vazão em m³/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:

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

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:

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

Onde:

- tp = tempo de percurso na sarjeta, em min;
- d = comprimento da sarjeta, em m.
- v<sub>0</sub> = velocidade de escoamento em m/s

Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluyente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar as intervenções cabíveis, considerando uma 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 à profundidade do canal (diâmetro ou altura).

As vazões máximas admissíveis serão calculadas para o fluxo crítico, onde temos:

$$E_c = H$$

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

$$V_c = (g \times h_c)^{1/2}$$

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

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

Onde:

$E_c$  = energia específica do fluxo crítico;

$H$  = profundidade do canal;

$h_c$  = profundidade crítica;

$V_c$  = velocidade crítica;

$I_c$  = declividade crítica;

$Q_c$  = vazão crítica (máxima);

$R_c$  = 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:

$$H_w > 0, D \text{ ou } H_w > 1,2 \times H$$

Onde:

$H_w$  = nível d'água a montante;

$D$  = diâmetro (bueiros tubulares);

$H$  = altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão:  $Q = C \times A \times (2 \times g \times h)^{1/2}$

Onde:

$Q$  = vazão do bueiro ( $m^3/s$ );

$C$  = coeficiente de vazão igual a 0,60 (adimensional).

$A$  = área do bueiro ( $m^2$ );

$g$  = aceleração da gravidade igual a  $9,81 m/s^2$ ;

$h$  = carga hidráulica tomada a partir do eixo de seção do bueiro (m);

A tabela abaixo apresenta o dimensionamento dos corpos de bueiros:

BUEIROS	ESTACA	A (Km <sup>2</sup> )	LF (Km)	H1 (m)	H2 (m)	AH (m)	TC (mín)	TC (h)	I (mm/h)		RUN OFF	Q		BUEIRO ADOTADO	SEÇÃO (m)			VAZÃO ADMIS.	
									25 anos	50 anos		15 anos (m <sup>3</sup> /s)	25 anos (m <sup>3</sup> /s)		B	x	H	CANAL (m <sup>3</sup> /s)	ORIFÍCIO (m <sup>3</sup> /s)
1	0+170,00	0,01	0,10	36,00	25,00	11,00	1,58	0,03	189,74	213,92	0,20	0,08	0,09	BSTC	Ø	0,80	0,88	1,25	
2	0+420,00	0,03	0,20	41,00	25,00	16,00	3,05	0,05	181,68	204,83	0,20	0,26	0,30	BSTC	Ø	0,80	0,88	1,25	
3	0+520,00	0,01	0,12	41,00	29,00	12,00	1,89	0,03	187,98	211,93	0,20	0,09	0,10	BSTC	Ø	0,80	0,88	1,25	
4	1+010,00	0,03	0,19	51,00	25,00	26,00	2,39	0,04	185,21	208,81	0,20	0,26	0,30	BSTC	Ø	0,80	0,88	1,25	
5	1+100,00	0,01	0,20	45,00	25,00	20,00	2,80	0,05	183,00	206,32	0,20	0,12	0,14	BSTC	Ø	0,80	0,88	1,25	

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme Estudos da UFC para Região Metropolitana de Fortaleza

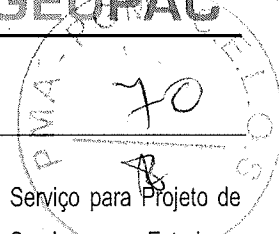
\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"



Leonardo Alves Damasceno Neto  
 Eng. de Danf. e Mec. do  
 Infraestrutura

*Leonardo Silveira Lima*

Leonardo Silveira Lima



**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 SOP/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
- ▶ Símbolos no Pavimento, tais como faixa de retenção, faixa de pedestres e setas de indicação de sentido.
- ▶ Tachas e tachões.

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.

**CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA**

**Execução dos Serviços**

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

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

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

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela fiscalização, ficando por seu contra exclusivo as despesas decorrentes dessas providências.

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

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

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

**Normas**

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

## **Materiais**

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

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

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

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

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

## **Mão de Obra**

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

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

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

## **Assistência Técnica e Administrativa**

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

## **Despesas Indiretas e Encargos Sociais**

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra. A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo 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.

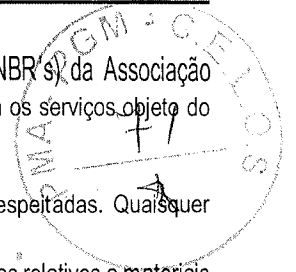
Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- 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.

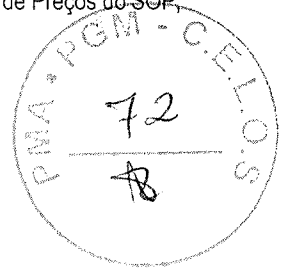
A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável 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.

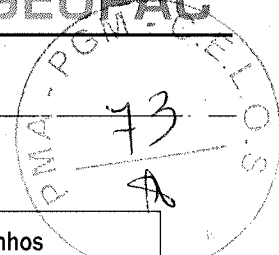


## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

Serão utilizadas as seguintes Especificações Gerais para Serviços de Obras Rodoviárias do SOP. Relativamente aos itens Medição e Pagamento dessas especificações, quando conflitantes com as Normas para Medição de Serviços e/ou Tabela de Preços do SOP, deverá ser adaptada para que essas Normas e Tabela sejam atendidas.



- Terraplenagem
  - SOP-ES-T 01/00.....Serviços Preliminares
  - SOP-ES-T 02/00.....Caminhos de Serviço
  - SOP-ES-T 04/00.....Cortes
  - SOP-ES-T 05/00.....Empréstimos
  - SOP-ES-T 06/00.....Aterros com solos
  
- Pavimentação
  - SOP-ES-P 01/00.....Regularização do Subleito
  - SOP-ES-P 03/00.....Sub-Base Granular
  - SOP-ES-P 04/00.....Base Granular
  - SOP-ES-P 08/00.....Imprimação
  - SOP-ES-P 10/00.....Tratamento Superficial Simples
  - SOP-ES-P 11/00.....Tratamento Superficial Duplo
  
- Drenagem
  - SOP-ES-D 02/00.....Meio-fio (Banquetas)
  
- Sinalização
  - SOP-ES-S 01/00.....Sinalização



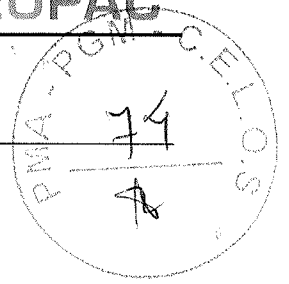
**RELAÇÃO DE DESENHOS**

As peças gráficas a seguir numeradas e organizadas conforme Lista de desenhos abaixo:

Prancha	Conteúdo	Identificação dos desenhos
01/19	Planta de Localização	Mapa de Localização
02/19	Projeto Geométrico	Plantas Baixa e Perfis Longitudinais
03/19	Projeto Geométrico	Plantas Baixa e Perfis Longitudinais
04/19	Projeto de Terraplenagem	Seções Transversais
05/19	Projeto de Terraplenagem	Seções Transversais
06/19	Projeto de Terraplenagem	Seções Transversais
07/19	Projeto de Terraplenagem	Seções Transversais
08/19	Projeto de Terraplenagem	Seções Transversais
09/19	Projeto de Terraplenagem	Seção tipo de Terraplenagem
10/19	Projeto de Terraplenagem	Reconformação e Alargamento
11/19	Projeto de Pavimentação	Seção tipo de Pavimentação
12/19	Projeto de Pavimentação	Gráfico de Distribuição dos Materiais
13/19	Projeto de Pavimentação	Planta da Localização de Ocorrências
14/19	Projeto de Drenagem	Detalhes de BTSC ø 80cm C/ Caixa coletora
15/19	Projeto de Drenagem	Detalhe descida d'água
16/19	Projeto de Sinalização	Planta Baixa 01
17/19	Projeto de Sinalização	Planta Baixa 02
18/19	Projeto de Sinalização	Detalhe Sinalização Vertical
19/19	Projeto de Sinalização	Detalhe Sinalização Horizontal

C  
A

ART



C  
A



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

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº CE20200596744

COMPLEMENTAR à  
CE20190495075

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

**1. Responsável Técnico**

**LEONARDO SILVEIRA LIMA**

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0601581067

Registro: 14646D CE

Empresa contratada: GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - EPP

Registro: 0000400998-CE

**2. Dados do Contrato**

Contratante: MUNICÍPIO DE ARACATI

CPF/CNPJ: 07.684.756/0001-46

RUA CORONEL ALEXANDRINO

Nº: 1272

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: Aracati

UF: CE

CEP: 62800000

Contrato: 0606.002/2019

Celebrado em: 06/06/2019

Valor: R\$ 1.000,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

**3. Dados da Obra/Serviço**

OUTROS LOCALIDADES PEDREGAL, PEDRA REDONDA, CÔRREGO DOS RODRIGUES, CÔRREGO DA NICA, LAGOA DO MATO, FONTAINHA, SÃO CHICO E RETIRINHO. Nº:

Complemento:

Bairro: DIVERSOS

Cidade: ARACATI

UF: CE

CEP: 62800000

Data de Início: 06/06/2019

Previsão de término: 06/06/2020

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não especificado

Proprietário: MUNICÍPIO DE ARACATI

CPF/CNPJ: 07.684.756/0001-46

**4. Atividade Técnica**

15 - Elaboração	Quantidade	Unidade
5 - PROJETO > TOS CONFEA -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> #TOS_5.3.1.2 - BUEIRO	1,00	un
5 - PROJETO > TOS CONFEA -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> #TOS_5.3.1.8 - SARJETA	1,00	un
5 - PROJETO > TOS CONFEA -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> #TOS_5.3.1.7 - MEIO-FIO	1,00	un
5 - PROJETO > TOS CONFEA -> GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA -> SONDAGENS -> DE SONDAGEM GEOTÉCNICA -> #TOS_3.2.1.1 - A TRADO	1,00	un
5 - PROJETO > TOS CONFEA -> TOPOGRAFIA -> LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS -> DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO -> #TOS_33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	1,00	un
5 - PROJETO > TOS CONFEA -> AGRIMENSURA -> AEROFOTOGRAMETRIA -> #TOS_36.2.2 - DE LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO	1,00	un
5 - PROJETO > TOS CONFEA -> TRANSPORTES -> INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA -> #TOS_4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TOS CONFEA -> TRANSPORTES -> INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA -> #TOS_4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TOS CONFEA -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> #TOS_5.3.1.2 - BUEIRO	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TOS CONFEA -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> #TOS_5.3.1.8 - SARJETA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TOS CONFEA -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS -> #TOS_5.3.1.7 - MEIO-FIO	1,00	un

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

**5. Observações**

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS LOCALIDADES NO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE.







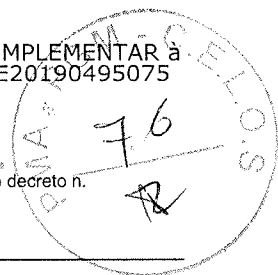
Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20200596744**

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

COMPLEMENTAR à  
CE20190495075



**6. Declarações**

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

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Leonardo Silveira Lima*  
LEONARDO SILVEIRA LIMA - CPF: 796.009.213-34

Local

data

MUNICÍPIO DE ARACATI - CNPJ: 07.684.756/0001-46

**9. Informações**

- \* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- \* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 21/01/2020

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8213804117

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



## II. ORÇAMENTAÇÃO

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresentaremos a definição de todas as planilhas relativas a orçamentação da obra, bem como todas as premissas básicas para sua elaboração. Ao final do mesmo estarão sequenciadas as seguintes planilhas:

- Orçamento Básico
- Cronograma Físico Financeiro;
- Memória de Cálculo de Quantitativos;
- Curva ABC;
- Detalhamento da Composição do BDI;
- Detalhamento da Composição dos Encargos Sociais



### ORÇAMENTO BÁSICO

O orçamento é a avaliação do custo de uma determinada obra ou serviço de engenharia a ser executado, onde são discriminados todos os serviços e materiais pertinentes e necessários à execução da obra. É a relação discriminada de serviços com os respectivos preços, unidades, quantidades, preços unitários, valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

Os preços orçados consideram todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão de obra.

O Orçamento para obra em questão está estruturado da seguinte forma:

- Orçamento Único

### Fonte de Preços

Para elaboração deste orçamento adotou-se os preços básicos e oficiais das seguintes tabelas de Preço:

- Tabela **SEINFRA 27.1** vigente desde **03/2021** com desoneração (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);
- Tabela **MATERIAL BETUMINOSO SEINFRA/ANP** vigente desde 2021/11 (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);

No caso de haver serviços a serem executados que não constem nas Tabelas Oficiais adotadas acima recorreremos as opções abaixo:

- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos das tabelas adotadas.
- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos cotados no mercado.
- Cotação de preço do Serviço no mercado.

### CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O cronograma físico e financeiro, propomos o avanço físico e o avanço financeiro da obra. No cronograma físico determinamos o avanço esperado da obra e no cronograma financeiro define os desembolsos mensais para fins de planejamento.

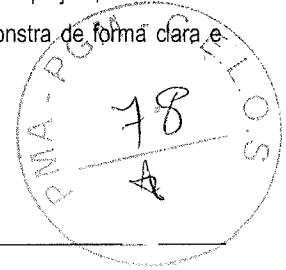
O tempo de duração proposto neste projeto baseia-se no tempo de obras anteriores com as mesmas características realizadas pela Prefeitura Municipal.

O Cronograma físico financeiro proposto para este projeto segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

O levantamento de quantitativos é o processo de determinar a quantidade de cada um dos serviços de um projeto, tendo como objetivo dar informações sobre a preparação do orçamento. A memória de cálculo de quantitativos demonstra de forma clara e transparente o método de cálculo para se calcular a quantidade de cada item orçado.

A Memória de Cálculo segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.



## CURVA ABC

A curva ABC é a categorização dos serviços de maiores valores ao de menores valores, classificando-os de A a C, onde na coluna A são os serviços de maiores valores, na coluna B os serviços de valor médio e na coluna C os serviços de menor valor.

## COMPOSIÇÃO DO BDI

O BDI é a taxa de Bonificação e Despesas Indiretas das Obras. É um elemento primordial no processo de formação do preço final pois representa parcela relevante no valor final da obra.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que o detalhamento do BDI deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. No Estado do Ceará a apresentação do detalhamento do BDI no orçamento-base ganhou respaldo com a Resolução do TCE-CE nº 2.206/2012.

Para a obra em questão a Prefeitura Municipal adota na Composição do BDI o método e todos os limites propostos no Acórdão 2622/13 – TCU Plenário. O detalhamento do BDI segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

## ENCARGOS SOCIAIS

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que detalhamento de encargos sociais deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Para tanto o Município utilizou-se da **Composição de Encargos Sociais** emitida pela Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) na ocasião da publicação da Tabela de Preços Básicos utilizada para ser fonte de preços deste orçamento. O detalhamento dos Encargos Sociais segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

## COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIOS

As composições de custo unitário de serviços estão apresentadas com a discriminação separada de material e mão de obra, mostrando no final a somatória.

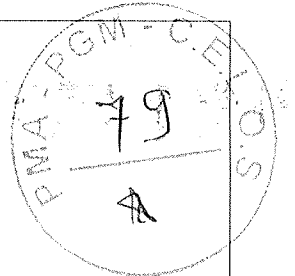
A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que as composições de custos unitários devem compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Neste relatório constam as seguintes composições:

- Composições de Preços Unitárias (CF-U) de **Serviços constantes nas Tabelas Oficiais** adotadas na Elaboração deste orçamento;

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

Leonardo Silveira Lima

CPF: 011.111.111-000159100-7



Edson Alves D. Masceno Neto  
 Diretor de Planejamento e Desenvolvimento Urbano  
 Rua da República, 100 - Centro  
 Aracati - Ceará - Brasil

# APROVADO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
 E DESENVOLVIMENTO URBANO

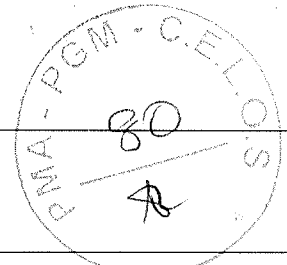


COORDENADAS		
FUROS	X	Y
ST-01	648681.00	9494528.00
ST-02	648693.00	9494398.00
ST-03	648873.00	9494313.00
ST-04	648982.00	9494172.00
ST-05	649098.00	9494009.00
ST-06	649179.00	9493857.00
ST-07	649317.00	9493723.00
ST-08	649503.00	9493665.00
ST-09	649645.00	9493532.00
ST-10	649829.00	9493457.00
ST-11	650018.00	9493391.00
ST-12	650175.00	9493299.00
ST-13	650327.00	9493160.00

**MARDO SILVEIRA LIMA**  
 JG. CIVIL RNP 060158106-7

CLIENTE:		GEOPAC	
ASSUNTO:		LOCALIZAÇÃO DO FURO D : SONDADEMA A PÁ E PICARETA	
LOCAL:		TRECHO QUIXABA - LAGOA DO MATO, ARACA - CE	
DATA:	DESENHO:	ESCALA:	DESENHO:
28/02/2020	01/01	SEM ESCALA	PAVIMENDO DE SOUZA





## BOLETIM DE SONDAAGEM

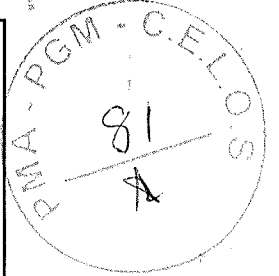
<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>PROJETO:</b> PROJETO DE DRENAGEM, TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA QUE LIGA QUIXABA / LAGOA DO MATO, ARACATI - CEARÁ	<b>DATA:</b>	<b>EXECUTOR:</b>
	<b>TRECHO:</b> ESTRADA DE ACESSO QUE LIGA QUIXABA A LAGOA DO MATO ARACATI - CEARÁ	FEVEREIRO/ 2020	José Maria
	<b>SEGMENTO</b> DRENAGEM, TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO		

ESTACA OU Km	FURO Nº	AMOSTRAS	LADO	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO VISUAL
AUIXABA / LAGOA DO MATO	1	amostra 01 amostra 02 amostra 03	X	0,00 a 0,15 0,15 a 0,30 0,30 a 1,10	ATERRO - Pedregulho arenoso, pouco siltoso, cor variegado SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia fina e média pouco siltosa, cor amarelada SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
AUIXABA / LAGOA DO MATO	2	amostra 01 amostra 02 amostra 03	X	0,00 a 0,13 0,13 a 0,29 0,29 a 1,10	ATERRO - Areia pedregulhosa pouco siltosa, cor variegada SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia fina e média pouco siltosa, cor amarelada SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	3	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
AUIXABA / LAGOA DO MATO	4	amostra 01 amostra 02 amostra 03	X	0,00 a 0,13 0,13 a 0,27 0,27 a 1,20	ATERRO - Areia pedregulhosa pouco siltosa, cor variegada SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia fina e média pouco siltosa, cor amarelada SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	5	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	6	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
AUIXABA / LAGOA DO MATO	7	amostra 01 amostra 02 amostra 03	X	0,00 a 0,13 0,13 a 0,26 0,27 a 0,3 1,20	ATERRO - Areia pedregulhosa pouco siltosa, cor variegada SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia siltosa, cor amarelada SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	8	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	9	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	10	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	11	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	12	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada
QUIXABA / LAGOA DO MATO	13	amostra 01	X	0,00 a 1,20	SUBLEITO - Areia fina e média pouco siltosa, cor acinzentada

✓  
A

ESTACA	FURO	PROFUND.(m)	LIMITES						GRANULOMETRIA						E.A.	I.G.	Classificação	Compacção Campo		Compacção Laboratório		ISC/ CBR(%)		OBSERVAÇÕES
			FISICOS		% que passa nas peneiras				%		%		Umid. Média					Dens. Média		Golpes		Exp. %		
			L	I	1"	2"	3/8"	N4	N40	N200	%	H.R.B.	Umid. Média	Dens. Média				Hot	Dmax	Exp.	%			
QUIXABA/L. DO MATO	1	0,00	0,0	0,0	88	100	67	58	52	43	18				A-2,4		8,0	1,950	0,13	19,0	ATERRO			
QUIXABA/L. DO MATO	1	0,15	0,0	100	100	100	100	100	100	86	17				A-2,4		7,5	1,857	0,13	16,2	SUBLEITO 1º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	1	0,30	0,0	100	100	100	100	100	100	67	7				A-3		6,5	1,808	0,00	14,0	SUBLEITO 2º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	2	0,00	0,0	100	100	90	67	58	53	45	15				A-2,4		7,0	1,980	0,11	17,4	ATERRO			
QUIXABA/L. DO MATO	2	0,13	0,0	100	100	100	100	100	100	83	15				A-2,4		7,0	1,880	0,16	16,9	SUBLEITO 1º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	2	0,29	0,0	100	100	100	100	100	100	71	8				A-3		6,3	1,798	0,00	14,5	SUBLEITO 2º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	3	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	74	5				A-3		6,4	1,810	0,00	13,1	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	4	0,00	0,0	100	100	94	70	60	53	44	16				A-2,4		7,5	1,951	0,17	17,9	ATERRO			
QUIXABA/L. DO MATO	4	0,13	0,0	100	100	100	100	100	100	99	86	19			A-2,4		8,0	1,874	0,22	17,4	SUBLEITO 1º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	4	0,27	0,0	100	100	100	100	100	100	67	6				A-3		6,5	1,794	0,00	12,6	SUBLEITO 2º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	4	0,27	0,0	100	100	100	100	100	100	67	6				A-3		7,0	1,800	0,00	15,0	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	5	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	75	7				A-3		6,0	1,799	0,00	14,7	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	6	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	76	7				A-3		8,0	1,943	0,09	16,4	ATERRO			
QUIXABA/L. DO MATO	7	0,00	0,0	100	93	85	75	70	37	9					A-2,4		10,0	1,860	0,70	7,8	SUBLEITO 1º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	7	0,13	17,2	7,7	100	100	100	100	100	72	5				A-2,4		5,9	1,801	0,00	14,2	SUBLEITO 2º HORIZONTE			
QUIXABA/L. DO MATO	7	0,26	0,0	100	100	100	100	100	100	72	5				A-3		6,0	1,797	0,00	13,7	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	8	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	70	6				A-3		6,2	1,795	0,00	12,6	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	9	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	74	5				A-3		7,1	1,798	0,00	14,2	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	10	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	74	5				A-3		6,4	1,794	0,00	14,5	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	11	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	54	6				A-3		6,3	1,795	0,00	13,4	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	12	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	55	4				A-3		6,4	1,794	0,00	12,5	SUBLEITO			
QUIXABA/L. DO MATO	13	0,00	0,0	100	100	100	100	100	100	61	4				A-3									

RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO EXECUTADOS COM MATERIAL DO SUBLEITO DA VIA EM PROJETO	ARACATI - CEARÁ	PROJETO DE DRENAGEM; TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA QUE LIGA QUIXABA / LAGOA DO MATO, ARACATI - CEARÁ	FOLHA Nº: 01/01
		ESTRADA DE ACESSO QUE LIGA QUIXABA A LAGOA DO MATO - ARACATI - CEARÁ	FEVEREIRO/2020



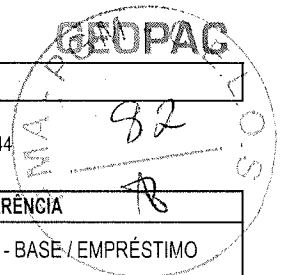
Luiz Alves Damasceno Neto  
 Ori do Ouso, Secr de  
 Infra-estrutura e  
 Planejamento Urbano

MARDO SILVEIRA LIMA  
 IG. CIVIL RNP 060158106-7

**RESUMO DOS ENSAIOS**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO  
 LOCAL: TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

ART: CE20200596744



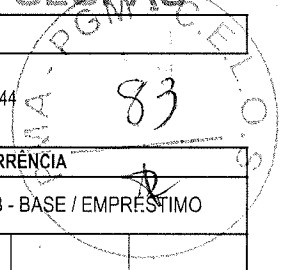
LOCALIZAÇÃO:		QUIXABA - ARACATI/CE					OCORRÊNCIA			
TRECHO:		QUIXABA - LAGOA DO MATO					JAZIDA (JSB-02) SUB - BASE / EMPRÉSTIMO			
DATA:		FEVEREIRO/2020								
FURO Nº		1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROFUNDIDADE (m)	DE	0,00	0,00	0,00						
	ATÉ	2,00	2,00	2,00						
ESTACA										
POSIÇÃO										
GRANULOMETRIA	PASSANDO %	2"	100	100	100					
		1"	100	100	100					
		3/8"	96,2	96,9	96,5					
		Nº 4	90,1	90,2	90,5					
		Nº 10	87,7	87,4	87,9					
		Nº 40	77,3	69,7	74,7					
		Nº 200	20,8	24,2	23,4					
LL										
IP										
IG										
EA										
HBR		A-2-4	A-2-4	A-2-4						
FAIXA										
26 GOLPES	hótima (%)	7,3	7,8	7,5						
	Dmáx. (g/cm³)	1965	1974	1942						
	EXPANSÃO (%)	0,00	0,00	0,00						
	I.S.C. (%)	32	28	30						
GRAU DE COMPACTAÇÃO										
UMIDADE NATURAL										

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

RESUMO DOS ENSAIOS - ANÁLISE ESTATÍSTICA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO  
 LOCAL: TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

ART: CE20200596744

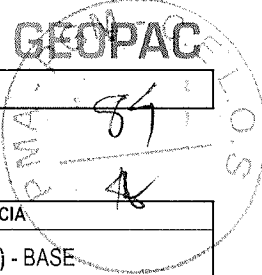


LOCALIZAÇÃO:		QUIXABA - ARACATI/CE					OCORRÊNCIA				
TRECHO:		QUIXABA - LAGOA DO MATO					JAZIDA (JSB-02) SUB - BASE / EMPRÉSTIMO				
DATA:		FEVEREIRO/2020									
FURO Nº											
PROFUNDIDADE (m)	DE										
	ATÉ										
ESTACA											
POSIÇÃO		X	$\sigma$	$\pm$	XMÍN	XMÁX	XPROJ	MAX	MIN		
GRANULOMETRIA	PASSANDO %	2"	100	0,00	0,00	100	100	100	100	100	
		1"	100	0,00	0,00	100	100	100	100	100	
		3/8"	97	0,35	0,50	96	97	96	96,9	96,2	
		Nº 4	90	0,21	0,30	90	91	90	90,5	90,1	
		Nº 10	88	0,25	0,36	87	88	87	87,9	87,4	
		Nº 40	74	3,86	5,50	68	79	71	77,3	69,7	
		Nº 200	23	1,78	2,53	20	25	21	24,2	20,8	
LL											
IP											
IG											
EA											
HBR											
FAIXA		A-2-4									
26 GOLPES	hótima (%)	7,5	0,3	0,4	7,2	8,0	7,0	7,8	7,3		
	Dmáx. (g/cm³)	1960	16,50	23,51	1937	100	1948	1974	1942,0		
	EXPANSÃO (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	I.S.C. (%)	30	2	2,85	27	33	29	32	28,0		
GRAJ DE COMPACTAÇÃO											
UMIDADE NATURAL											

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

Leopoldo Alves Damasceno Neto  
 016/2009-7/04-96  
 Engenharia Civil  
 Des. de Engenharia de Estruturas





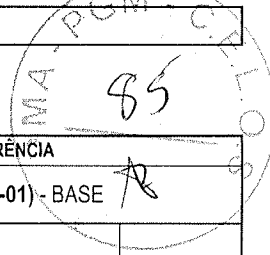
**RESUMO DOS ENSAIOS**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO  
 LOCAL: TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

ART: CE20200596744

LOCALIZAÇÃO:		QUIXABA - ARACATI/CE					OCORRÊNCIA:			
TRECHO:		QUIXABA - LAGOA DO MATO					JAZIDA (JB-01) - BASE			
DATA:		FEVEREIRO/2020								
FURO Nº		1	2	3	4	5	6	7	8	
PROFUNDIDADE (m)	DE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	ATÉ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
ESTACA		2	20	40	60	80	100	120	140	
POSIÇÃO		D	E	D	E	D	E	D	E	
GRANULOMETRIA	PASSANDO %	2"	100	100	100	100	100	100	100	100
		1"	90	84	87	88	86	88	88	88
		3/8"	69	60	65	57	60	59	63	64
		Nº 4	54	43	46	45	51	46	48	50
		Nº 10	42	31	32	36	40	35	37	39
		Nº 40	25	22	23	27	27	24	27	28
		Nº 200	10	12	14	15	19	14	15	14
LL		26	25	25	34	30	27	27	NL	27
IP		9	9	7	14	7	7	7	NP	9
IG		0	0	0	0	0	0	0	0	0
EA										
HBR		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-6	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-1-a	A-2-4
FAIXA		B	B	B	B	D	B	B	B	D
PROCTOR NORMAL	hótima (%)	10,5	8,8	8,1	13,8	8,7	9,5	10,1	10,4	7,5
	Dmáx. (g/cm³)	2093	2060	2073	2014	2078	2143	2034	2094	2090
	EXF ANSÃO (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,20
	I.S.C. (%)	90	86	81	75	79	90	93	88	85
GRAU DE COMPACTAÇÃO										
UMIDADE NATURAL										
CLASSIFICAÇÃO		GRUPO			VISTO:					
Excelente		A-1a;A-1b;A-3								
Bom		A-2-4;A-2-5;A-2-6								
Fraco		A-4;A-5;A-6								
Pobre		A-7-5;A-7-6								

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7



**RESUMO DOS ENSAIOS - TRATAMENTO ESTATÍSTICO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO  
 LOCAL: TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

ART: CE20200596744

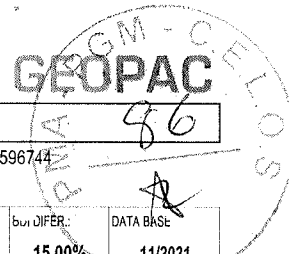
LOCALIZAÇÃO:		QUIXABA - ARACATI/CE					OCORRÊNCIA			
TRECHO:		QUIXABA - LAGOA DO MATO					JAZIDA (JB-01) - BASE			
DATA:		FEVEREIRO/2020								
FURO Nº										
PROFUNDIDADE (m)	DE									
	ATÉ									
ESTACA										
POSIÇÃO		X	$\sigma$	$\pm$	XMÍN	XMÁX	XPROJ	MAX	MIN	
GRANULOMETRIA	PASSANDO %	2"	100	0,00	0,00	100	100	100	100	100
		1"	88	2,26	2,51	85	90	87	92	84
		3/8"	62	3,69	4,10	58	66	60	69	57
		Nº 4	48	3,53	3,92	44	52	47	54	43
		Nº 10	37	4,18	4,64	33	42	35	43	31
		Nº 40	26	3,54	3,92	22	30	25	34	22
		Nº 200	15	3,57	3,96	11	19	13	22	10
LL		26	5,07	5,63	21	32	24	34	15	
IP		8	2,92	3,24	5	11	7	14	3	
IG		0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
EA										
4BR		A-2-4								
FAIXA										
PROCTOR NORMAL	hótima (%)	10	1,85	2,05	8	12	9	13,8	7,5	
	Dmáx. (g/cm³)	2075	37,37	41,48	2034	100	2059	2143	2014	
	EXPANSÃO (%)	0	0,14	0,16	0	0	0	0,4	0	
	I.S.C. (%)	85	6	6,51	79	92	83	93	75	
GRAU DE COMPACTAÇÃO										
UMIDADE NATURAL										

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

*(Handwritten signature)*

## ORÇAMENTO BÁSICO



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

ART: CE20200596744

CÓD: 01: TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

LOCAL: ARACATI

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 27.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 83,850 %) | 2. MATERIAIS BETUMINOSOS SEINFRA/ANP BDI: 26,85% BDI DIFER: 15,00% DATA BASE: 11/2021 (ENCARGOS SOCIAIS = 0 %) | 3.

ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT.	P. UNIT. (S/ BDI)	BDI	P. UNIT. (C/ BDI)	VALOR
<b>1</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>						<b>97.779,66</b>
1.1			<b>GERÊNCIA DA OBRA</b>						<b>36.823,18</b>
1.1.1	SEINFRA-I	I8584	ENGENHEIRO JÚNIOR	HxMÉS	2,00	14.514,46	26,85%	18.411,59	36.823,18
<b>1.2</b>			<b>EQUIPE DE PRODUÇÃO</b>						<b>14.889,46</b>
1.2.1	SEINFRA-I	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA	HxMÉS	2,00	5.868,92	26,85%	7.444,73	14.889,46
<b>1.3</b>			<b>EQUIPE DE TOPOGRAFIA</b>						<b>27.790,66</b>
1.3.1	SEINFRA-I	I8592	TOPÓGRAFO	HxMÉS	2,00	5.347,69	26,85%	6.783,54	13.567,08
1.3.2	SEINFRA-I	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	HxMÉS	2,00	2.806,46	26,85%	3.559,99	7.119,98
1.3.3	SEINFRA-I	I8608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÉS	2,00	2.800,00	26,85%	3.551,80	7.103,60
<b>1.4</b>			<b>EQUIPE DE GEOTECNIA</b>						<b>18.276,36</b>
1.4.1	SEINFRA-I	I8594	LABORATORISTA	HxMÉS	2,00	4.397,45	26,85%	5.578,17	11.156,34
1.4.2	SEINFRA-I	I8596	AUXILIAR DE LABORATÓRIO	HxMÉS	2,00	2.806,47	26,85%	3.560,01	7.120,02
<b>2</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>69.360,32</b>
2.1			<b>CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>						<b>69.360,32</b>
2.1.1	SEINFRA-S	C0369	BARRACÃO ABERTO	M2	25,00	118,81	26,85%	150,71	3.767,75
2.1.2	SEINFRA-S	C0372	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3	UN	1,00	14.121,32	26,85%	17.912,89	17.912,89
2.1.3	SEINFRA-S	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	4.900,00	3,65	26,85%	4,63	22.687,00
2.1.4	SEINFRA-S	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	4.900,00	3,65	26,85%	4,63	22.687,00
2.1.5	SEINFRA-S	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	151,47	26,85%	192,14	2.305,68
<b>3</b>			<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						<b>76.574,32</b>
3.1			<b>ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA</b>						<b>66.569,06</b>
3.1.1	SEINFRA-S	C3179	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 4001 A 5000M	M3	1.192,18	18,74	26,85%	23,77	28.338,12
3.1.2	SEINFRA-S	C2987	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	23.235,59	1,00	26,85%	1,27	29.539,20
3.1.3	SEINFRA-S	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	864,62	8,32	26,85%	10,55	9.121,74
<b>3.2</b>			<b>ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO</b>						<b>9.605,26</b>
3.2.1	SEINFRA-S	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	2.056,80	3,68	26,85%	4,67	9.605,26
<b>4</b>			<b>SERVIÇOS AUXILIARES</b>						<b>1.247,33</b>
4.1			<b>SERVIÇOS PREPARATÓRIOS</b>						<b>1.247,33</b>
4.1.1	SEINFRA-S	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	4.157,78	0,24	26,85%	0,30	1.247,33
<b>5</b>			<b>OBRAS DE DRENAGEM</b>						<b>162.873,02</b>
5.1			<b>DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL</b>						<b>82.640,89</b>
5.1.1	SEINFRA-S	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	1.705,00	23,80	26,85%	30,19	51.473,95
5.1.3	SEINFRA-S	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	147,00	167,14	26,85%	212,02	31.166,94
<b>5.2</b>			<b>TRANSPORTE RODOVIÁRIOS (DISPOSITIVOS SUPERFICIAIS)</b>						<b>8.075,55</b>
5.2.1	SEINFRA-S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) - ÁREA - DMT = 5 KM	T	507,54	4,32	26,85%	5,48	2.781,32
5.2.2	SEINFRA-S	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,52X + 0,97) - PEDRA DE MÃO - DMT = 45,39 KM	T	168,03	24,57	26,85%	31,17	5.237,50
5.2.3	SEINFRA-S	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,36X) - CIMENTO - DMT = 5 KM	T	16,17	1,80	26,85%	2,28	36,87
5.2.4	SEINFRA-S	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,36X) - MADEIRA - DMT = 5 KM	T	8,71	1,80	26,85%	2,28	19,86
<b>5.3</b>			<b>OBRAS D'ARTES CORRENTE</b>						<b>54.975,46</b>
5.3.1	SEINFRA-S	C0919	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	M	86,00	408,88	26,85%	518,66	44.604,76
5.3.2	SEINFRA-S	C0424	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	UN	5,00	1.493,21	26,85%	1.894,14	9.470,70
<b>5.4</b>			<b>TRANSPORTE RODOVIÁRIOS (OBRAS D'ARTES CORRENTE)</b>						<b>2.430,55</b>
5.4.1	SEINFRA-S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) - ÁREA - DMT = 5 KM	T	19,29	4,32	26,85%	5,48	105,71
5.4.2	SEINFRA-S	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,52X + 0,97) - PEDRA DE MÃO - DMT = 45,39 KM	T	74,30	24,57	26,85%	31,17	2.315,93
5.4.3	SEINFRA-S	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,36X) - CIMENTO - DMT = 5 KM	T	3,91	1,80	26,85%	2,28	8,91
<b>5.5</b>			<b>CAIXA COLETORA/CAPTAÇÃO (1,40 x 1,40m)</b>						<b>15.650,57</b>
5.5.1	SEINFRA-S	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	0,49	527,55	26,85%	669,20	327,91
5.5.2	SEINFRA-S	C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	M2	86,40	58,56	26,85%	74,28	6.417,79
5.5.4	SEINFRA-S	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	10,60	426,40	26,85%	540,89	5.733,43
5.5.5	SEINFRA-S	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	10,60	134,84	26,85%	171,04	1.813,02
5.5.6	SEINFRA-S	C1436	GRELHA DE FERRO P/ CALHAS E CAIXAS	M2	6,61	162,01	26,85%	205,51	1.358,42
<b>6</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO</b>						<b>559.376,84</b>
6.1			<b>REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO</b>						<b>50.908,50</b>

ORÇAMENTO BÁSICO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

ART: CE20200596744

CÓD: 01: TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO

LOCAL: ARACATI

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 27.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 83,850 %) | 2. MATERIAIS BETUMINOSOS SEINFRA/ANP 11/2021 (ENCARGOS SOCIAIS = 0 %) | 3.

BDI: 26,85% BOI DIFER: 15,00% DATA BASE: 11/2021

ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT.	P. UNIT. (S/ BDI)	BDI	P. UNIT. (C/ BDI)	VALOR
6.1.1	SEINFRA-S	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	18.855,00	2,13	26,85%	2,70	50.908,50
6.2			<b>CAMADA DE SUB-BASE</b>						<b>185.157,16</b>
6.2.1	SEINFRA-S	C3217	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS S/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	2.643,15	21,48	26,85%	27,25	72.025,84
6.2.2	SEINFRA-S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) SOLO P/ SUB-BASE - DMT=24,49 KM	T	5.133,00	17,38	26,85%	22,04	112.131,32
6.3			<b>CAMADA DE BASE</b>						<b>323.311,18</b>
6.3.1	SEINFRA-S	C3135	BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP)	M3	2.643,15	62,29	26,85%	79,01	208.835,28
6.3.2	SEINFRA-S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) - SOLO P/ BASE - DMT = 13,09 KM	T	3.872,48	9,74	26,85%	12,36	47.883,85
6.3.3	SEINFRA-S	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,52X + 0,97) - BRITA - DMT = 45,39 KM	T	1.659,63	24,57	26,85%	31,17	51.730,67
6.3.4	SEINFRA-S	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,93X + 0,97) BASE SOLO BRITA - DMT=1,24 KM	T	5.532,11	2,12	26,85%	2,69	14.881,38
7			<b>REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO</b>						<b>523.296,55</b>
7.1			<b>IMPRIMAÇÃO</b>						<b>178.761,50</b>
7.1.1	SEINFRA-S	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	18.855,00	0,37	26,85%	0,47	8.861,6
7.1.2	SEINFRA-I	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	T	24,51	5.911,04	15,00%	6.797,70	166.611,63
7.1.3	SEINFRA-S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,43X + 41,40) - CM 30 - DMT = 175 KM	T	24,51	116,65	15,00%	134,15	3.288,02
7.2			<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES</b>						<b>17.536,55</b>
7.2.1	SEINFRA-S	C3242	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (S/TRANSP)	M2	2.488,00	1,95	26,85%	2,47	6.145,36
7.2.2	SEINFRA-S	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,78X + 3,88) - DTM = 45,39 KM	T	27,87	39,28	26,85%	49,83	1.388,76
7.2.3	SEINFRA-I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	2,49	3.376,43	15,00%	3.882,89	9.668,40
7.2.4	SEINFRA-S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,43X + 41,40) - RR 2C - DTM = 175 KM	T	2,49	116,65	15,00%	134,15	334,03
7.3			<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>						<b>291.955,86</b>
7.3.1	SEINFRA-S	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	M2	14.928,00	5,81	26,85%	7,37	110.019,36
7.3.2	SEINFRA-S	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,78X + 3,88) - DTM = 45,39 KM	T	522,48	39,28	26,85%	49,83	26.035,18
7.3.3	SEINFRA-I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	38,81	3.376,43	15,00%	3.882,89	150.694,96
7.3.4	SEINFRA-S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,43X + 41,40) - RR 2C - DTM = 175 KM	T	38,81	116,65	15,00%	134,15	5.206,36
7.4			<b>APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL</b>						<b>35.042,64</b>
7.4.1	SEINFRA-S	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	M2	14.928,00	0,27	26,85%	0,34	5.075,52
7.4.2	SEINFRA-I	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	7,46	3.376,43	15,00%	3.882,89	28.966,36
7.4.3	SEINFRA-S	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,43X + 41,40) - DTM = 175 KM	T	7,46	116,65	15,00%	134,15	1.000,76
8			<b>SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO</b>						<b>70.488,16</b>
8.1			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>						<b>45.903,99</b>
8.1.1	SEINFRA-S	C3219	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	976,28	14,32	26,85%	18,16	17.729,24
8.1.2	SEINFRA-S	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	34,80	18,59	26,85%	23,58	820,58
8.1.3	SEINFRA-S	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	933,00	21,04	26,85%	26,69	24.901,77
8.1.4	SEINFRA-S	C4528	TACHÃO REFLETIVO BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	40,00	48,33	26,85%	61,31	2.452,40
8.2			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>						<b>24.584,17</b>
8.2.1	SEINFRA-S	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	M2	29,00	63,29	26,85%	84,73	24.584,17
9			<b>SERVIÇOS DIVERSOS</b>						<b>8.869,44</b>
9.1			<b>INDENIZAÇÕES</b>						<b>8.869,44</b>
9.1.1	SEINFRA-S	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	5.685,54	1,23	26,85%	1,56	8.869,44
								<b>TOTAL GERAL:</b>	<b>1.569.865,64</b>

VALOR DO ORÇAMENTO: UM MILHÃO, QUINHENTOS E SESSENTA E NOVE MIL, OITOCENTOS E SESSENTA E CINCO REAIS E SESSENTA E QUATRO CENTAVOS

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Serviço de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENG. CIVIL RNP 060158106-7

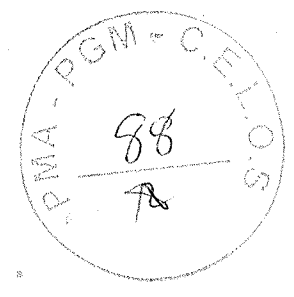
**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO  
 CÓD: 01 - TRECHO QUIXABA A LAGOA DO MATO  
 ART: CE20200596744  
 LOCAL: ARACATI

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	%	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	97.779,86	6,2%	24.444,92 25,00%	24.444,92 25,00%	24.444,92 25,00%	24.444,92 25,00%								
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	69.360,32	4,4%	55.488,26 80,00%			13.872,06 20,00%								
3	MOVIMENTO DE TERRA	76.574,32	4,9%	53.602,02 70,00%	22.972,30 30,00%										
4	SERVIÇOS AUXILIARES	1.247,33	0,1%	997,86 80,00%			249,47 20,00%								
5	OBRAS DE DRENAGEM	162.873,02	10,4%	81.436,51 50,00%	48.861,91 30,00%	32.574,60 20,00%									
6	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	559.376,84	35,6%		279.686,42 50,00%	279.686,42 50,00%									
7	REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO	523.296,55	33,3%		104.659,31 20,00%	261.648,28 50,00%	156.986,97 30,00%								
8	SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	70.486,16	4,5%				70.486,16 100,00%								
9	SERVIÇOS DIVERSOS	3.869,44	0,3%				8.869,44 100,00%								
<b>TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO)</b>		<b>1.569.865,64</b>	<b>100,00%</b>	<b>215.969,57</b>	<b>480.621,85</b>	<b>808.356,21</b>	<b>274.913,01</b>								
<b>% DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO</b>				13,76%	30,62%	38,12%	17,51%								
<b>SUB TOTAL ACUMULADO</b>				<b>215.969,57</b>	<b>696.596,42</b>	<b>1.294.952,63</b>	<b>1.569.865,64</b>								
<b>% ACUMULADO</b>				13,76%	44,37%	82,49%	100,00%								

**LEONARDO SILVEIRA LIMA**  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

Eng.º Aldo Damasceno Neto  
 Ord. de Serv. de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano



*(Handwritten signature and initials)*