



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

51  
/ 2

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



## ANEXO I PROJETO BÁSICO

### SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO TRECHO AR-101 - VENÂNCIO.

- APRESENTAÇÃO, LOCALIZAÇÃO, MEMORIAL DESCRITIVO, PREMISSA PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO - COMPOSIÇÃO DO BDI E TAXA DE ENCARGOS SOCIAIS, ORÇAMENTO BÁSICO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, PLANILHA DE QUANTITATIVOS, COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART, PEÇAS GRÁFICAS.

*[Handwritten signature]*

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

52  
/a

## **IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO**

**VOLUME I**  
RELATÓRIO E PEÇAS GRÁFICAS

**TRECHO**  
AR-101 - VENÂNCIO

Q



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

Pi  
&

<b>I. MEMORIAL DESCRITIVO</b>	<b>2</b>
INTRODUÇÃO	2
EQUIPE TÉCNICA	2
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	3
TRANSPORTE DE PEDRA	4
LOCALIZAÇÃO DO TRECHO A EXECUTAR	6
ASPECTOS GERAIS DA LOCALIDADE	6
ASPECTOS GERAIS DA OBRA	7
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO TRECHO	8
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	8
LEVANTAMENTO GEOTÉCNICOS	9
PROJETO GEOMÉTRICO	9
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARALELEPÍPEDO	9
PROJETO DE DRENAGEM	10
PROJETO DE TERRAPLENAGEM	12
PROJETO DE SINALIZAÇÃO	12
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA	14
RELAÇÃO DE DESENHOS	20
ART	21
<b>II. ORÇAMENTAÇÃO</b>	<b>23</b>
INTRODUÇÃO	23
ORÇAMENTO BÁSICO	23
CURVA ABC DOS SERVIÇOS	23
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	23
MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS	24
COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS	24
DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DO BDI	24
DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS	24

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

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

1

**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

## I. MEMORIAL DESCRITIVO

**INTRODUÇÃO**

O presente Relatório tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais e serviços da **IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO** 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 Relatório contém os seguintes capítulos:

- Memorial Descritivo: Apresenta a estrutura do Relatório, um Resumo do Projeto, a equipe que participou da Elaboração do Projeto, localiza, situa e descreve os Estudos e Projetos desenvolvidos bem como as Especificações Técnicas
- Orçamentação: Descreve as definições e apresenta o Orçamento, Curva ABC dos Serviços, Cronograma Físico-Financeiro, Memorial de Cálculo dos Quantitativos, 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:** Igor Holanda

**Estagiário:** Rafael Oliveira

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

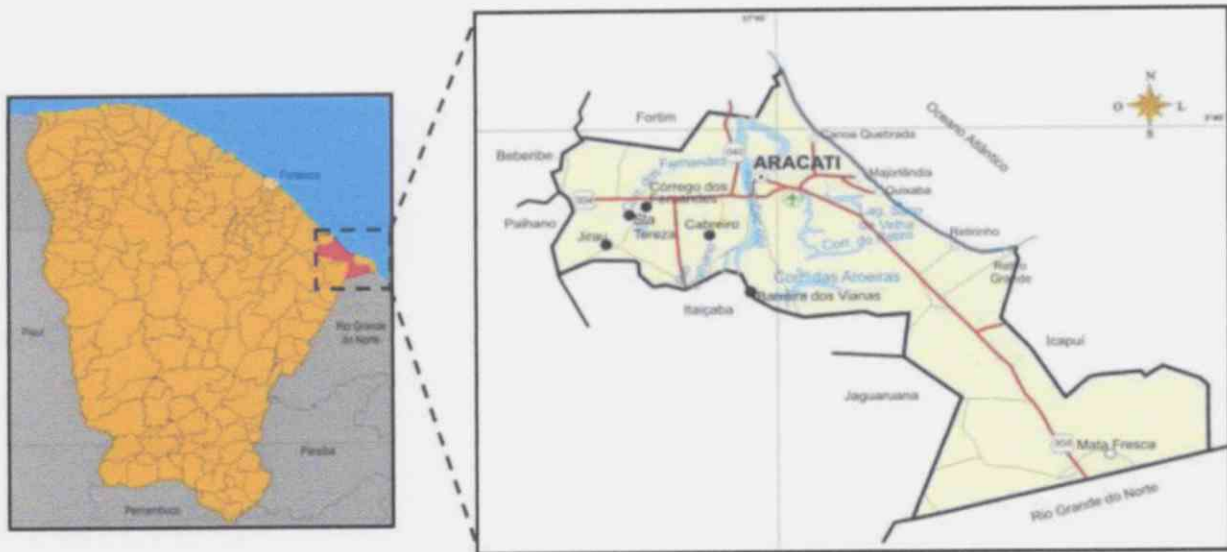
Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Desp. Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

55  
A

**LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

O Município está localizada conforme mapas abaixo:



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

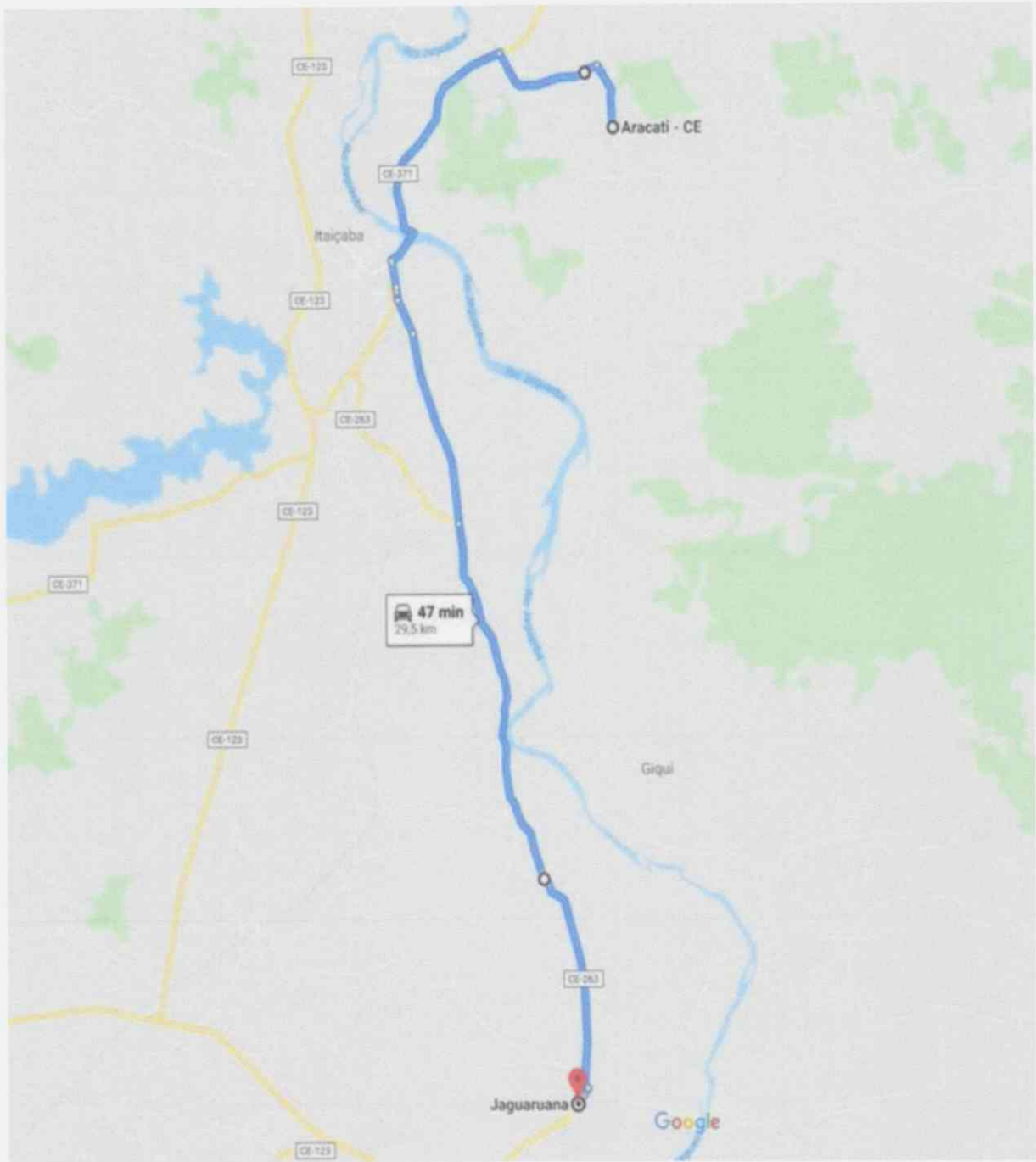
Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord de Desp. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



**TRANSPORTE DE PEDRA**

Pelo fato de não existir no mercado local o insumo Paralelepípedo foi solicitado pelo Município a inclusão do item correspondente ao Transporte do Fornecedor ao Local da Obra. Conforme mapa abaixo



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

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

*[Handwritten signature]*

Leonardo Silveira Lima  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

*[Handwritten signature]*

**LOCALIZAÇÃO DO TRECHO A EXECUTAR**

O Projeto aqui apresentado, em termos conceituais, se norteou pela proposta de Pavimentação em Paralelepípedo no trecho **ENTR. AR-101 - VENÂNCIO**, atendendo às características técnicas básicas para a circulação dos veículos nas regiões. O trecho contemplado neste projeto se situa nas seguintes coordenadas:

TRECHO	COORDENADAS		EXTENSÃO (m)
	Início	Fim	
ENTR. AR-101 - VENÂNCIO	N 9487026, E 635569	N 9484879, E 636265	2+354,00



**ASPECTOS GERAIS DA LOCALIDADE**

O trecho contemplado situa-se na região rural de Aracati, distante 9,40 km da sede municipal, o acesso dar-se pela CE-371. O sistema viário local é composto apenas por vias sem pavimentação. As ruas da Localidade de Venâncio possuem pavimentação em pedra tosca. A hidrologia local é composta por pequenos córregos, rios e riachos que ficam adjacentes à via contemplada neste projeto.

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

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

**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signature and initials in blue ink.

**ASPECTOS GERAIS DA OBRA**

A premissa deste projeto é a execução da Pavimentação em Paralelepípedo, com o intuito de melhorar o tráfego local dos moradores, bem como solucionar problemas de drenagem que possam ser resolvidos com a correção do Greide. O local de intervenção situa-se no trecho ENTR. AR-101 - VENÂNCIO.

A via em questão 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 encontramos 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 no trecho:

- **Locação da Via**
  - A via deverá ser locada topograficamente de acordo com projeto. Em caso de discrepância informar a fiscalização.
- **Geometria da Via**
  - A geometria da via obedecerá a topografia existente, tanto horizontalmente como verticalmente. Serão necessários cortes e aterros para execução da obra, mesmo assim o trecho se mostrou bastante plano.
  - A seção transversal da via terá caimento para os dois lados com 3% em tangente. Nas curvas deverá ser observada a superelevação da via.
- **Pavimentação:**
  - Atualmente a via encontra-se com uma camada de revestimento primário.
  - Deverá ser executada uma regularização da via para dar forma a seção transversal e se ter um pavimento bem nivelado para receber o paralelepípedo.
  - Após a regularização deverá se proceder com a terraplenagem e a Pavimentação em Paralelepípedo com rejuntamento em argamassa, conforme projeto
- **Drenagem:**
  - Atualmente as águas escoam superficialmente no decorrer do trecho e seguem seu curso natural.
  - Será executada a drenagem superficial da via com a utilização de meio-fio em concreto pré-moldado.
  - Na estaca 0+820 até à estaca 0+900 a topografia do trecho mostra-se consideravelmente plana, neste ponto, será executado meio-fio intercalado para melhor escoamento das águas provenientes das chuvas e dos rios adjacentes. A via também possui um Bueiro Simples Tubular de concreto (D=0,80m), o mesmo será substituído por um Bueiro Duplo Capeado de Concreto.

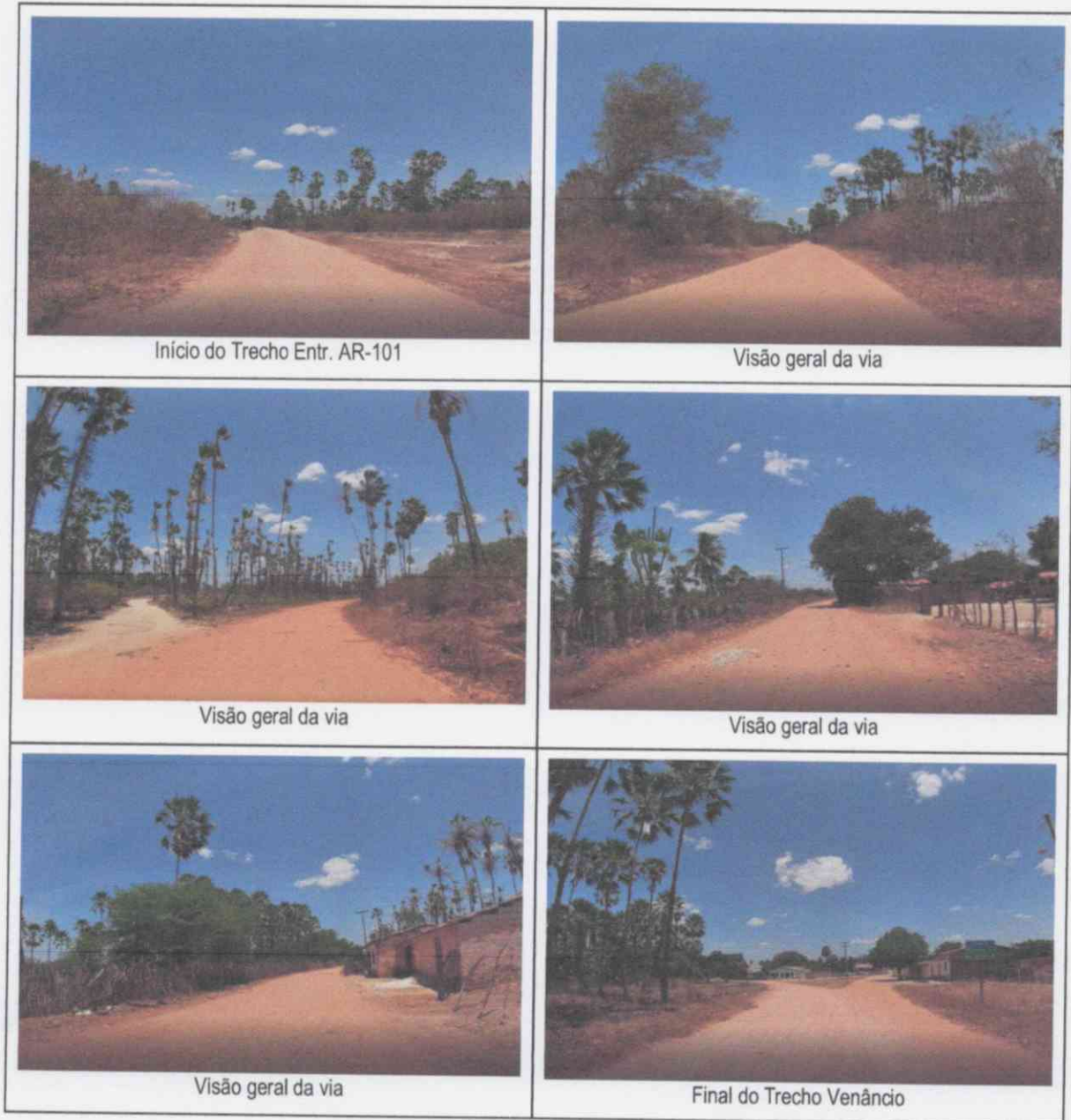
Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil 56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO TRECHO**



**LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**

Os estudos topográficos foram executados de acordo com as instruções de serviço para estudo topográfico para implantação e pavimentação de rodovias contidas no manual de serviços para estudos e projetos rodoviários do DER.

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

- Locação dos eixos do trecho que é objeto de intervenção;
- Seções Transversais;
- Amarrações do Eixo;
- Levantamentos Especiais, Cadastro, Drenagem, Pavimento Existente, etc;

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

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

**LEVANTAMENTO GEOTÉCNICOS**

A prática da Pavimentação em Paralelepípedo é usual e consagrada no município, portanto não se fez necessária a realização de ensaios de capacidade de carga, tendo em vista que o trecho apresenta boas condições para a execução desse tipo de intervenção, uma vez que se apresenta bastante compactado em função do tráfego contínuo ao longo do tempo.

**PROJETO GEOMÉTRICO**

**Considerações Gerais**

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

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

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

- Os alinhamentos horizontais foram definidos de acordo com a topografia local.
- Os alinhamentos verticais foram posicionados próximos às cotas do terreno natural buscando minimizar, na medida do possível, a movimentação de terras e respeitando as rampas e concordância de curvas verticais mínimas, recomendadas pelas normas vigentes. Foram também observadas as alternativas a drenagem e as concordâncias entre as vias projetadas

**Planta Baixa**

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

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

**Perfil Longitudinal:**

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

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

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

**Seção Transversal**

A seção transversal tipo da plataforma acabada de pavimentação da rodovia é apresentada nas peças gráficas. A pista de rolamento deverá ter caimento transversal de 3,0% e larguras conforme especifica projetos.

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARALELEPÍPEDO**

**Considerações Gerais**

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.

Todas as vias em questão foram consideradas como vias de tráfego leve.

Jose Gleise Alves Ferraz  
Engenheiro Civil -566247/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signature



**Concepção do Projeto de Pavimentação**

- Estrutura do Pavimento adotado
  - Camada de Base: Conjunto Paralelepípedo + Colchão de Areia (h=20cm)
  - Subleito: Regularização do Subleito (Corte e/ou Aterro até 20cm)

**Vantagens da Pavimentação em Paralelepípedo**

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

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

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

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

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

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

**Materiais para Pavimentação**

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

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

**PROJETO DE DRENAGEM**

**Considerações gerais**

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de projetar um sistema de drenagem eficiente para as vias, 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.

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

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

**Bueiros**

Os bueiros foram dimensionados como canal considerando a Energia Especifica do fluxo critico 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 especifica 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);

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

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

**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7



## PROJETO DE TERRAPLENAGEM

---

O Projeto de terraplenagem tem como objetivo a realização de cortes e aterros necessários para conformação geométrica do Paralelepipedo no terreno.

O movimento de terra será feito com a utilização de materiais escavados dos cortes e dos empréstimos para a execução dos aterros.

O corpo de aterro será constituído de solos provenientes de cortes ou empréstimos com expansão inferior a 4%. Os solos com expansão superior a 2% e inferior a 4% deverão ficar a pelo menos 50cm abaixo do greide de terraplenagem.

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), e a superfície projetada obtida pelas Cotas da via projetada

Para obtermos estes volumes utilizamos o software licenciado Autodesk Civil 3D versão 2010.

Integram o projeto de Terraplenagem os seguintes projetos:

a) Perfis Longitudinais ou Seções: Nesta Prancha estão indicadas as seções transversais

## PROJETO DE SINALIZAÇÃO

---

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

O município será contemplado com placas de advertência e placas de regulamentação.

### Sinalização Vertical

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir na via pública normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação) a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.

No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência.

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

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

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA**

As especificações técnicas tentarão descrever de forma precisa, completa e ordenada, todos os materiais, equipamentos e os procedimentos de execução a serem adotados na construção, com vistas a complementar a parte gráfica do projeto e estabelecerão as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto.

**1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

**1.1 PLACAS DA OBRA**

**1.1.1 | SEINFRA-S | C1937 | PLACA DE OBRA | UNIDADE: M2**

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

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

**1.2 LOCAÇÃO DA OBRA**

**1.2.1 | SEINFRA-S | C2872 | LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA > 5000 M2) | HA**

A locação e o nivelamento serão executados com teodolito, nível, estação total ou GPS de alta precisão. Deverá ser executado a locação e o nivelamento da obra de acordo com o projeto. Deverá ser aferida as dimensões, os alinhamentos, os ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicaria, para o executante, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais, às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando além disso, sujeito a sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e a presente especificação técnica.

**2. MOVIMENTO DE TERRA**

**2.1 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE**

**2.1.1 | SEINFRA-S | C0328 | ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO | UNIDADE: M3**

Aterros com solos são segmentos de rodovia, cuja implantação requer o depósito de materiais granulares, quer provenientes de cortes, quer de empréstimos, no interior dos limites das seções de projeto ("off-sets"), que definem o corpo estradal.

As operações de aterro compreendem:

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais de cortes ou empréstimos, para construção do corpo do aterro, até as cotas indicadas em projeto. As condições a serem obedecidas para a compactação serão objeto do item Execução.

Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, para a construção da camada selecionada (20 a 60cm) do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem. As condições a serem obedecidas para a compactação serão objeto do item Execução.

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros e/ou cortes.

Os materiais deverão ser selecionados dentre os de 1ª categoria atendendo a qualidade e a destinação prevista no projeto.

Os solos para os aterros provirão de empréstimos ou de cortes existentes, devidamente selecionados no Projeto. A substituição desses materiais selecionados por outros, quer seja por necessidade de serviço ou interesse do Executante, somente poderá ser processada após prévia autorização por escrito da Fiscalização.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte (ISC < 2%) e expansão maior do que 4% (DNER-ME 47).

Não será permitido uso de solos com ISC < 3% e expansão maior do que 2% (DNER-ME 47).

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e, extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas Especificações

Edgard Alves Damasceno Neto  
Engenheiro Civil - SCS 100  
Pós-graduação em Engenharia de  
Planejamento Urbano

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signature and initials.



65  
A

Gerais. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar de 0,30m. Para a camada selecionada essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20m. Em qualquer caso a espessura mínima a compactar será de 0,10m. Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, elas deverão ser compactadas nas proximidades da umidade ótima indicada em Projeto até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 47. Para a camada selecionada e, na inexistência desta nos 0,40m superiores do aterro, aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos e/ou as camadas que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, até atingir a massa específica aparente seca exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, escavotransportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios, grade de discos e caminhões pipas. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser aprovados pela Fiscalização.

A execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao Executante e constantes das Notas de Serviço elaboradas de conformidade com o Projeto.

**2.1.1 | SEINFRA-S | C3182 | ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M | UNIDADE: M3**

Esta escavação é usada na execução de cortes, onde o transporte do material escavado vão percorrem limites de distância pré-definidos ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que definem a largura ou em seções mistas onde o material do corte é lançado no aterro lateral.

Os Materiais de 1ª categoria Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, piçarras (termo regional referente a material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada), saibros (termo regional referente a material granular composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração de rochas ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m.

Os materiais serão escavados com emprego de Escavadeira Hidráulica e Transportados com Caminhão Basculante.

Este serviço será medido pelo volume geométrico do material extraído, medido no corte, em metros cúbicos, utilizando-se as seções transversais.

**2.1.3 | SEINFRA-S | C3146 | COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N | UNIDADE: M3**

O espalhamento dos materiais depositados na plataforma se fará com Motoniveladora. O espalhamento será feito de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderão ser confeccionadas camadas com espessuras compactadas superiores a 22,0cm nem inferiores a 15,0cm.

A compactação do aterro deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório autopropulsor isoladamente ou em combinação com rolo vibratório pé-de-carneiro autopropulsor (pata curta) em velocidade apropriada para o tipo de equipamento empregado e material a ser compactado. No acabamento deve ser também utilizado o rolo pneumático.

O número de passadas do rolo compactador deverá ser o necessário para atingir o grau de compactação especificado. Cada passagem do rolo deverá cobrir toda a extensão de cada faixa a ser compactada, com recobrimento lateral da faixa seguinte de no mínimo 30 centímetros.

As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm e serem compactadas a um grau de 100% do Proctor Normal, devendo ser umedecidas e homogeneizadas, quando necessário.

Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques para umedecimento, motoniveladora e grade de discos para homogeneização da umidade e uma possível aeração. A faixa de umidade para compactação terá como limites (hot - 2,0)% e (hot + 1,0)%. É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade para uma boa compactação.

**3. PAVIMENTAÇÃO**

**3.1 REGULARIZAÇÃO DO TERRENO**

**3.1.1 | SEINFRA-S | C3233 | REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO | UNIDADE: M2**

A Regularização do Subleito é o Serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do Projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito.

Os materiais empregados na Regularização do Subleito serão, em princípio, os correspondentes aos da camada superior da Terraplenagem. Quando for necessário a adição de materiais, estes materiais deverão vir de Ocorrências previamente estudadas. Em qualquer caso, os materiais deverão obedecer aos seguintes limites:

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

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signatures and initials in blue ink.

- Diâmetro Máximo de partícula igual ou inferior a 50,8mm (2").
- CBR (Índice de Suporte Califórnia) para energia do Proctor Normal (DNER-ME 129-A), igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do Pavimento (CBR de Projeto).
- Expansão, medida no ensaio de Índice de Suporte Califórnia (CBR) – (DNER-ME 49) – para energia do Proctor Normal, inferior ou igual a 2,0%

**3.2 PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO**

**3.2.1 | SEINFRA-S | C2893 | PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) | UNIDADE: M2**

Paralelepípedos são peças prismáticas obtidas de rocha com dimensões limitadas e possuem formato de paralelepípedo retângulo.

A estrutura de um pavimento com paralelepípedos funciona geralmente como revestimento ou como base (no caso de receber uma camada sobrejacente, geralmente asfáltica). No caso de um bom subleito, o calçamento sozinho pode constituir o pavimento.

• **Materiais**

**Rocha**

A rocha deverá ser homogênea, sem fendilhamento, sem alteração, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um desgaste Abrasão Los Angeles (DNER-ME 35/94 ) inferior a 40%. As rochas graníticas são as mais apropriadas porém a contratada poderá apresentar para aprovação da fiscalização do Município outros tipos de materiais com características adequadas para pavimentação.

Os Paralelepípedos devem se aproximar o mais possível da forma prevista, com faces sem saliências nem reentrâncias acentuadas e com arestas em linhas retas perpendiculares entre si. Os limites das dimensões dos paralelepípedos são os seguintes:

Largura (cm)	Comprimento (cm)	Altura (cm)
14 a 17	17 a 23	11 a 14

**Areia**

A areia para o colchão onde os blocos de pedras serão apoiados poderá ser de rio ou de campo. Ela deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, apresentar índice de plasticidade nulo e ter a seguinte granulometria:

PENEIRA	% PASSANDO
Nº 4 (4,8mm)	100
Nº 80 (0,16mm)	20 – 30
Nº 200 (0,074mm)	2 – 12

• **Equipamentos**

Todo equipamento deverá ser cuidadosamente inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada autorização para o início dos serviços. O equipamento mínimo é o seguinte:

- motoniveladora;
- rolo liso metálico autopropulsor, com peso de 10 a 12 toneladas;
- ferramentas manuais: pá, nível de bolha, martelo de calceteiro, gabarito transversal, ponteiro de aço, linha de nylon, vassoura, soquete manual com peso mínimo de 35 kg e regadores de bico de pato.

• **Colchão de Areia**

Deverá ser executado um colchão de areia para recebimento do Paralelepípedo sob a superfície depois de executado o acabamento da camada de aplicação da pavimentação. O colchão será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função de conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.

A areia, satisfazendo as especificações, deverá ser transportada em caminhões basculantes, enleiradas na pista e espalhadas regularmente na área contida pelas guias, devendo a camada de areia ficar com espessura mínima de 15 cm.

• **Assentamento da Pavimentação**

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

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signatures and marks in blue ink.



Os Paralelepípedos podem ser transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser calçamentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os Paralelepípedos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade variando entre 3% e 4%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada. As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feita da seguinte maneira:

Inicialmente cravam-se três pares de ponteiros de aço, cada ponteiro distanciado do seu par em no máximo 10 metros, nos seguintes alinhamentos de referência: Eixo da Rodovia, Bordo Esquerdo e Bordo Direito do Calçamento.

Marca-se com giz nestes ponteiros, as cotas superiores da camada de acordo com o Projeto. Distendem-se fortemente cordéis longitudinais a rodovia entre ponteiros do mesmo alinhamento. Transversalmente ao eixo, com uso de ponteiros auxiliares, distende-se a cada 2,50m, ou menor se for necessário, cordéis do eixo para cada bordo.

Colocada a rede de cordéis, inicia-se o assentamento da primeira fileira de paralelepípedos, ao lado de um dos cordéis transversais. O paralelepípedo é assentado sobre o colchão de areia, de modo que sua face superior fique cerca de 1cm acima do cordel, em seguida o calceteiro golpeia o paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando uma junta apenas pelas irregularidades das faces dos paralelepípedos, sendo assentado igualmente ao primeiro. A fileira deve progredir pelo alinhamento do cordel até encontrar a guia (ou cordão) de confinamento. A segunda fileira deverá ser assente fazendo-se coincidir as juntas entre pedras com o terço médio dos paralelepípedos da 1a fileira, e assim por diante, procurando-se tanto quanto possível fazer a coincidência das juntas entre pedras das fileiras alternadas.

No encontro com as guias, o paralelepípedo de uma fileira deve ter comprimento aproximadamente igual à metade do paralelepípedo da fileira vizinha. As juntas longitudinais e transversais não poderão exceder a 1,5cm.

Nos trechos em curva com grande raio, deve-se manter as fileiras normais ao eixo, jogando-se com os tamanhos das pedras e com a abertura das juntas entre fileiras. Por exemplo: para uma pista de 7 metros de largura, curvas com raio acima de 86m permitem esse procedimento sem que a junta ultrapasse 1,5cm de largura.

● **Compactação Mecânica**

A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em Paralelepípedo, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro. Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo "Tandem", começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

A compressão é feita com a utilização de Rolo de Cilindro Metálico Autopropulsor, com peso entre 10 e 12 toneladas. Durante a execução pavimento, é processada uma compressão preliminar com Compactador de Placa Vibratória, para possibilitar o Tráfego de canteiro.

Antes da compressão com o rolo metálico, joga-se areia sobre o calçamento, na quantidade suficiente para preencher as juntas e formar uma camada sobre o pavimento de aproximadamente 2cm. Para ajudar no preenchimento das juntas deve-se utilizar vassouras no espalhamento da areia de compressão. As pedras sob a camada de areia devem ser batidas inicialmente com compactador manual tipo Placa Vibratória ou com soquete manual tipo maço e em seguida passa-se o rolo compressor, começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, em pelo menos metade da largura rodada. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

Terminada a compressão, o excesso de areia sobre o calçamento é retirado com vassouras.

● **Rejuntamento**

As juntas do Paralelepípedos serão executadas com argamassa de cimento e areia 1:4.

**3.2.2 | SEINFRA-S | C3144 | TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) PARALELO | DISTÂNCIA = 29,5 KM | UNIDADE: T**

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de material. O transporte será feito por pás carregadeiras ou escavadeiras trabalhando em cortes, empréstimos ou ocorrências de material às diversas camadas do pavimento. Quando se tratar de material extraído de cortes na obra, o transporte dar-se-á, de preferência, ao longo de sua plataforma; quando for o caso de empréstimos ou ocorrências de material para a pavimentação, a trajetória a ser seguida pelo equipamento transportador será

69  
/

objeto de aprovação prévia pela fiscalização. Em se tratando de entulho, o local de descarga será definido também pela fiscalização que indicará ainda, o trajeto a ser seguido pelo equipamento transportador.

Os materiais transportados e descarregados abrangidos por esta especificação podem ser:

- De qualquer de três categorias estabelecidas para os serviços de terraplanagem;
- Qualquer dos materiais utilizados na execução das diversas camadas do pavimento;
- Proveniente da demolição de edificações ou quaisquer outras estruturas de alvenaria de tijolo ou concreto.

Para o transporte e descarga dos materiais relacionados, anteriormente, serão usados, preferencialmente caminhões basculantes, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

**4. DRENAGEM**

**4.1 DRENAGEM SUPERFICIAL**

**4.1.1 | SEINFRA-S | C0366 | BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m) | UNIDADE: M**

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições: Consumo mínimo de cimento de 300 Kg/m<sup>3</sup> e Resistência à compressão simples de 25 MPa.

As faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

Serão escavadas valas para fixação das banquetas, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:4.

**4.2 BUEIRO**

**4.2.1 | SEINFRA-S | C0888 | CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m) | UNIDADE: M**

Os Bueiros são dispositivos para permitir a passagem d'água de um lado para o outro, da Rodovia.

O concreto estrutural para a laje, deverá ser dosagem experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck) mínimo, aos 28 dias de 15MPa, devendo ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

A pedra de alvenaria a ser empregada nas fundações e elevações de muros e bocas deverá ser resistente e durável, oriunda de granito ou outra rocha sadia estável. Quanto à dimensão da pedra deverá ser indicada pela Fiscalização, e ser livre de depressões ou, saliências que possam dificultar seu assentamento adequado ou enfraquecimento da alvenaria.

Para revestimento da calçada, do corpo, das extremidades (bocas) e rejuntamento da alvenaria de pedra será utilizada argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

O aço utilizado nas armaduras será de classe CA-50 e CA-60.

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros capeados de concreto são as seguintes:

Locação, a execução dos bueiros capeados deverá ser precedida da locação da obra, de acordo com os elementos de projeto;

Escavação, o serviço de escavação das trincheiras necessário à execução da obra poderá ser executado manual ou mecanicamente, em largura de 50cm superior à do corpo, para cada lado.

Corpo e Bocas, a execução dos bueiros capeados, executados com alvenaria de pedra argamassada, será feita segundo três etapas desenvolvidas a partir da parte inferior da obra;

Primeira Etapa:

Sobre a cava de fundação, serão instaladas as formas laterais da calçada, inclusive as calçadas das bocas e dos muros (elevações). Segue-se a execução da calçada até a cota superior da mesma e 0,20m dos muros.

Segunda Etapa:

Serão complementadas as formas dos muros e dos talha-mares e instaladas as das alas e dados. Segue-se a execução até a cota superior final destes elementos do bueiro.

Terceira Etapa:

Serão instaladas as formas e as armaduras da laje superior e lançado e vibrado o concreto necessário à complementação do corpo do bueiro capeado. Em seguida executa-se os muros de testa em alvenaria de pedra argamassada. A execução dos bueiros capeados executados com alvenaria de pedra será desenvolvida a partir da parte inferior da obra, calçadas, muros, alas e martelos. As pedras para alvenaria deverão ser distribuídas de modo que sejam completamente rejuntadas pela argamassa e não possibilitem a formação de vazios. Deverão ficar no mínimo 0,03m afastadas da forma.

Reaterro

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

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signature and initials in the bottom right corner.



Após concluída a execução do bueiro capeado dever-se-á proceder à operação de reaterro. O material para o reaterro poderá ser o próprio material escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado.

Acabamento

Concluída a execução do corpo e das bocas, será efetuado o revestimento da laje de fundo do corpo e da soleira, utilizando-se argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

**4.2.2 | SEINFRA-S | C0408 | BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m) | UNIDADE: UN**

Conforme item 4.2.3

**5. SINALIZAÇÃO**

**5.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

**5.1.1 | SEINFRA-S | C3353 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO | M2**

A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada;

Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas; Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizados, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento antiferruginoso, e terão aplicação de fundo à base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semibrilho de secagem em estufa a 140°C., ou pintura eletrostática a pó poliéster;

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempérie, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

Os suportes metálicos para fixação das placas deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em tubos de aço galvanizado.

As placas serão fixadas aos suportes através de parafusos de aço, cabeça francesa, com porcas e arruelas lisa de pressão, galvanizados, 5/16"x3.1/2" (suportes) e 1/4" x 1 1/2" (travessas).

**5.1.2 | SEINFRA-S | C3356 | PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO | M2**

Conforme item 5.1.1

**6. SERVIÇOS DIVERSOS**

**6.1 LIMPEZA DA OBRA**

**6.1.1 | SEINFRA-S | C3447 | LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA | M2**

Todas as ruas a serem pavimentadas deverão ser limpas antes da liberação do tráfego. Deverá ser removido qualquer material proveniente da obra, como pedra e material de aterro.

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

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

**RELAÇÃO DE DESENHOS**

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

Prancha	Projeto	Conteúdo
01/07	Projeto de localização	Planta de Localização
02/07	Projeto Geométrico, Sinalização e Drenagem Superficial	Planta Baixa, Perfil Longitudinal, Seção Tipo e detalhe do Meio-fio
03/07	Projeto Geométrico, Sinalização e Drenagem Superficial	Planta Baixa, Perfil Longitudinal, Seção Tipo e detalhe do Meio-fio
04/07	Projeto Geométrico, Sinalização e Drenagem Superficial	Planta Baixa, Perfil Longitudinal, Seção Tipo e detalhe do Meio-fio
05/07	Projeto Geométrico, Sinalização e Drenagem Superficial	Planta Baixa, Perfil Longitudinal, Seção Tipo e detalhe do Meio-fio
06/07	Projeto de Sinalização	Detalhamento das Placas
07/07	Projeto de Drenagem	Detalhe do bueiro BDCC 1,00X1,00m
08 A	Projeto de Terraplenagem	Seções Transversais

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

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



71  
/



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

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20190554131**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

COMPLEMENTAR à  
CE20190495075

**1. Responsável Técnico**

**LEONARDO SILVEIRA LIMA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0601581067**

Registro: **14845D 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: **0006.002/2019**

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**

**TRECHO DIVERSOS**

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**

**21 - ELABORAÇÃO**

**5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL >**

Quantidade

Unidade

**INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL > PAVIMENTAÇÃO > #1478 - EM PARALELEPÍEDOS**

1,00

un

**5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 > OBRAS E SERVIÇOS - AGRIMENSURA > MEDIÇÃO DE**

1,00

un

**TERRA > LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #0623 - PLANALTIMÉTRICO**

**5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL >**

1,00

un

**SANEAMENTO > #1620 - DRENAGEM**

**35 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL >**

1,00

un

**INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL > PAVIMENTAÇÃO > #1478 - EM PARALELEPÍEDOS**

**35 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 > OBRAS E SERVIÇOS - AGRIMENSURA > MEDIÇÃO**

1,00

un

**DE TERRA > LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #0623 - PLANALTIMÉTRICO**

**35 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL >**

1,00

un

**SANEAMENTO > #1620 - DRENAGEM**

**5. Observações** Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

ELABORAÇÃO DE PROJETO E ORÇAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO EM DIVERSOS TRECHOS NO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE.

**6. Declarações**

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

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

LEONARDO SILVEIRA LIMA - CPF: 796.296.213-34

*Edgard Alves Damasceno Neto*

Ord. de Resp. Serv. de

MUNICÍPIO DE ARACATI - Nº 0001/2019 - 00001-46

Desenvolvimento Urbano

**9. Informações**

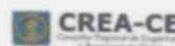
\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://craea-ce.abaec.com.br/publico/>, com o código 271x225  
Impressão em: 17/10/2019 às 08:43:25 por: sp: 189.45.125.56

www.craea.org.br  
Tel: (85) 3453-5800

teleconexao@craea.org.br  
Fw: (85) 3453-5834



72  
/



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

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº **CE20190554131**

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

COMPLEMENTAR à  
CE20190495075

**10. Valor**  
Valor da ART: **R\$ 83,96** Registrada em: **15/10/2019** Valor pago: **R\$ 83,96** Nosso Número: **8213005800**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://www.crea-ce.org.br/publicar>, com a chave: 271e25  
Impressão em: 17/10/2019 às 08:43:25 por: 189.49.125.56

www.crea-ce.org.br | [telecomunicacao@crea-ce.org.br](mailto:telecomunicacao@crea-ce.org.br)  
Tel: (85) 3453-5892 Fax: (85) 3453-5894



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

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

21

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signatures and marks in blue ink.

**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 capítulo seguem as seguintes planilhas:

- Orçamento Básico
- Curva ABC dos Serviços
- Cronograma Físico Financeiro;
- Memória de Cálculo de Quantitativos;
- Detalhamento da Composição do BDI;
- Detalhamento da Composição dos Encargos Sociais
- Composições de Preço Unitários
- Cotações de Preço (se houver)

**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**

O orçamento segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

**Fonte de Preços**

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

- **Tabela SEINFRA 26.1 vigente desde 12/2018 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 SINAPI/CE 06/2019 com desoneração** (Disponível e publicada no site da Caixa Econômica Federal - <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi>)

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.

**CURVA ABC DOS SERVIÇOS**

A curva ABC é um método de classificação e agrupamento de itens, com base no valor que cada item. Nota-se que a curva ABC é apresentada com o valor decrescente, sendo do item de maior valor para o de menor valor.

A curva ABC para este projeto segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

**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 definimos 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 financeira proposto para este projeto segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

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

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

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil RNP 060158106-7

Handwritten marks and signatures on the right margin.

74  
/

**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.

**COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS**

Seguem as Composições de Preços Unitárias (CPU) de Serviços constantes nas Tabelas Oficiais adotadas na Elaboração deste orçamento, as Composições de Preços Unitários Elaboradas (CPUE) de Serviços não constantes nas Tabelas Oficiais e as cotações de Preço de Insumos e/ou serviços não constantes nas Tabelas Oficiais.

**DETALHAMENTO DA 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.

**DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS 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.

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

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Serv. de  
Infraestrutura  
Desenvolvimento Urbano

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

Handwritten signature

Handwritten mark



**ORÇAMENTO BÁSICO**

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO EM ARACATI/CE

ART: CE20190554131

CÓD: 01: TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO

LOCAL: ARACATI/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 26.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %) | 2. SINAPI/CE 06/2019 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %) | 3. PESQUISAS DE PREÇO

BDI:	BDI DIFER.:	DATA BASE
25,00%	-	06/2019

ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT.	P. UNIT. (S/ BDI)	BDI	P. UNIT. (C/ BDI)	VALOR
1.			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>3.115,89</b>
1.1			PLACA DE OBRA						2.360,52
1.1.1	SEINFRA-S	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	157,37	25,00%	196,71	2.360,52
1.2			<b>LOCAÇÃO DA OBRA</b>						<b>755,37</b>
1.2.1	SEINFRA-S	C2872	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	HA	1,39	434,74	25,00%	543,43	755,37
2.			<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						<b>9.160,83</b>
2.1			<b>ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE</b>						<b>9.160,83</b>
2.1.1	SEINFRA-S	C0328	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	M3	98,90	69,63	25,00%	87,04	8.608,26
2.1.2	SEINFRA-S	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	40,60	7,66	25,00%	9,58	388,95
2.1.3	SEINFRA-S	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	40,60	3,22	25,00%	4,03	163,62
3.			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>						<b>1.193.025,74</b>
3.1			<b>REGULARIZAÇÃO DO TERRENO</b>						<b>33.043,92</b>
3.1.1	SEINFRA-S	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	13.884,00	1,90	25,00%	2,38	33.043,92
3.2			<b>PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO</b>						<b>1.159.981,82</b>
3.2.1	SEINFRA-S	C2893	PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	13.884,00	62,87	25,00%	78,59	1.091.143,56
3.2.2	SEINFRA-S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) PARALELO   DISTÂNCIA = 29,5 KM	T	2.915,64	18,89	25,00%	23,61	68.838,26
4.			<b>DRENAGEM</b>						<b>272.049,62</b>
4.1			<b>DRENAGEM SUPERFICIAL</b>						<b>256.868,48</b>
4.1.1	SEINFRA-S	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	4.708,00	43,65	25,00%	54,56	256.868,48
4.2			<b>BUEIROS</b>						<b>15.181,14</b>
4.2.1	SEINFRA-S	C0888	CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m)	M	8,00	1.147,49	25,00%	1.434,36	11.474,88
4.2.2	SEINFRA-S	C0408	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m)	UN	2,00	1.482,50	25,00%	1.853,13	3.706,26
5.			<b>SINALIZAÇÃO</b>						<b>6.821,42</b>
5.1			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>						<b>6.821,42</b>
5.1.1	SEINFRA-S	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	6,00	660,17	25,00%	825,21	4.951,26
5.1.2	SEINFRA-S	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	2,00	748,06	25,00%	935,08	1.870,16
6.			<b>SERVIÇOS DIVERSOS</b>						<b>17.216,16</b>
6.1			<b>LIMPEZA DA OBRA</b>						<b>17.216,16</b>
6.1.1	SEINFRA-S	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	13.884,00	0,99	25,00%	1,24	17.216,16
<b>TOTAL GERAL:</b>									<b>1.501.389,66</b>

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

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord de Desp. Supr. de  
Infraestrutura  
Desenvolvimento Urbano

76  
A

**CURVA ABC DOS SERVIÇOS**

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO EM ARACATI/CE

ART: CE20190554131

ABC TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO

LOCAL: ARACATI/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 26.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %) | 2. SINAPI/CE 06/2019 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %) | 3. PESQUISAS DE PREÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	TIPO	UN	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	%	ACUMUL. %	CL
C2893	PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	SEINFRA	SERVICO	M2	R\$ 13.884,00	62,87	872.887,08	72,68%	72,68%	A
C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	SEINFRA	SERVICO	M	R\$ 4.708,00	43,65	205.504,20	17,11%	89,79%	C
C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) PARALELO   DISTÂNCIA = 29,5 KM	SEINFRA	SERVICO	T	R\$ 2.915,64	18,89	55.061,86	4,58%	94,38%	C
C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	SEINFRA	SERVICO	M2	R\$ 13.884,00	1,90	26.379,60	2,20%	96,57%	C
C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	SEINFRA	SERVICO	M2	R\$ 13.884,00	0,99	13.745,16	1,14%	97,72%	C
C0888	CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m)	SEINFRA	SERVICO	M	R\$ 8,00	1.147,49	9.179,92	0,76%	98,48%	C
C0328	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	SEINFRA	SERVICO	M3	R\$ 98,90	69,63	6.886,41	0,57%	99,05%	C
C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	SEINFRA	SERVICO	M2	R\$ 6,00	660,17	3.961,02	0,33%	99,38%	C
C0408	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m)	SEINFRA	SERVICO	UN	R\$ 2,00	1.482,50	2.965,00	0,25%	99,63%	C
C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	SERVICO	M2	R\$ 12,00	157,37	1.888,44	0,16%	99,79%	C
C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	SEINFRA	SERVICO	M2	R\$ 2,00	748,06	1.496,12	0,12%	99,91%	C
C2872	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	SEINFRA	SERVICO	HA	R\$ 1,39	434,74	604,29	0,05%	99,96%	C
C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	SEINFRA	SERVICO	M3	R\$ 40,60	7,66	311,00	0,03%	99,99%	C
C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	SEINFRA	SERVICO	M3	R\$ 40,60	3,22	130,73	0,01%	100,00%	C

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

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

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten mark)*

**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO EM ARACATUICE

CÓD: 01: TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO

ART: CE20190554131

LOCAL: ARACATUICE

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.	SERVIÇOS PRELIMINARES	3.115,89	0,2%	3.115,89	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.	MOVIMENTO DE TERRA	9.160,83	0,6%	1.832,17	20,00%	1.832,17	1.832,17	1.832,17	1.832,17	1.832,17	1.832,17	1.832,17	1.832,17	1.832,17	1.832,17
3.	PAVIMENTAÇÃO	1.193.025,74	79,5%	238.605,15	20,00%	238.605,15	238.605,15	238.605,15	238.605,15	238.605,15	238.605,15	238.605,15	238.605,15	238.605,15	238.605,15
4.	DRENAGEM	272.049,62	18,1%	54.409,92	20,00%	54.409,92	54.409,92	54.409,92	54.409,92	54.409,92	54.409,92	54.409,92	54.409,92	54.409,92	54.409,92
5.	SINALIZAÇÃO	6.821,42	0,5%	6.821,42	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO)</b>		<b>1.501.389,66</b>	<b>100,00%</b>	<b>297.963,13</b>	<b>294.847,24</b>	<b>294.847,24</b>	<b>294.847,24</b>	<b>301.668,66</b>	<b>301.668,66</b>	<b>301.668,66</b>	<b>301.668,66</b>	<b>301.668,66</b>	<b>301.668,66</b>	<b>301.668,66</b>	<b>301.668,66</b>
<b>% DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO</b>				19,85%	19,64%	19,64%	19,64%	20,09%	20,09%	20,09%	20,09%	20,09%	20,09%	20,09%	20,09%
<b>SUB TOTAL ACUMULADO</b>				<b>297.963,13</b>	<b>592.810,37</b>	<b>887.657,60</b>	<b>1.182.504,84</b>	<b>1.484.173,50</b>	<b>1.484.173,50</b>	<b>1.484.173,50</b>	<b>1.484.173,50</b>	<b>1.484.173,50</b>	<b>1.484.173,50</b>	<b>1.484.173,50</b>	<b>1.484.173,50</b>
<b>% ACUMULADO</b>				19,85%	39,48%	59,12%	76,76%	98,85%	98,85%	98,85%	98,85%	98,85%	98,85%	98,85%	98,85%
<b>REPASSE (EM CASO DE CONVÊNIO FEDERAIS)</b>		0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>CONTRAPARTIDA (EM CASO DE CONVÊNIO FEDERAIS)</b>		0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

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

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

77

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten signature)*



78  
A

**MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS**

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO EM ARACATICE  
 CÓD: 01: TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO

ART: CE20190554131  
 LOCAL: ARACATICE

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.	UN
<b>1.</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
1.1	PLACA DE OBRA			
1.1.1	PLACAS PADRÃO DE OBRA		Total = 12,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	Placa de obra	$L1 \times L2$ >	3,00 4,00	= 12,00
1.2	LOCAÇÃO DA OBRA			
1.2.1	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)		Total = 1,39	HA
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Area >	13.884,00 0,0001	= 1,39
<b>2.</b>	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>			
2.1	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE			
2.1.1	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO		Total = 98,90	M3
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	Conforme Quadro de Cubação	Area >	98,90	= 98,90
2.1.2	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M		Total = 40,60	M3
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	Conforme Quadro de Cubação	Area >	40,60	= 40,60
2.1.3	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.H		Total = 40,60	M3
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	Conforme Quadro de Cubação	Area >	40,60	= 40,60
<b>3.</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>			
3.1	REGULARIZAÇÃO DO TERRENO			
3.1.1	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO		Total = 13.884,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Area >	13.884,00	= 13.884,00
3.2	PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO			
3.2.1	PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)		Total = 13.884,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		$(Ei - Ef) \times [(Li + Lf) / 2]$ >	1+700,00 6,00 6,00	= 10.200,00
>		$(Ei - Ef) \times [(Li + Lf) / 2]$ >	1+710,00 6,00 5,00	= 55,00
>		$(Ei - Ef) \times [(Li + Lf) / 2]$ >	1+710,00 1+940,00 5,00 5,00	= 1.150,00
>		$(Ei - Ef) \times [(Li + Lf) / 2]$ >	1+940,00 1+950,00 5,00 6,00	= 55,00
>		$(Ei - Ef) \times [(Li + Lf) / 2]$ >	1+950,00 2+354,00 6,00 6,00	= 2.424,00
3.2.2	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) PARALELO   DISTÂNCIA = 29,5 KM		Total = 2.915,64	T
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Area x Cons (T/m²) >	13.884,00 0,21	= 2.915,64
<b>4.</b>	<b>DRENAGEM</b>			
4.1	DRENAGEM SUPERFICIAL			
4.1.1	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)		Total = 4.708,00	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	Est. 2+354,00	Ext. x Quant. >	2.354,00 2,00	= 4.708,00
4.2	BUEIROS			
4.2.1	CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1,00 X 1,00m)		Total = 8,00	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Ext. x Quant. >	8,00 1,00	= 8,00
4.2.2	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1,00 X 1,00m)		Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. >	2,00	= 2,00
<b>5.</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>			
5.1	SINALIZAÇÃO VERTICAL			
5.1.1	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO		Total = 6,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	Advertência	$L1 \times H \times Quant.$ >	1,00 1,00 6,00	= 6,00
5.1.2	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO		Total = 2,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	Indicativa	$L1 \times H \times Quant.$ >	1,00 1,00 2,00	= 2,00
<b>6.</b>	<b>SERVIÇOS DIVERSOS</b>			
6.1	LIMPEZA DA OBRA			
6.1.1	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA		Total = 13.884,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >		
>		Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Area >	13.884,00	= 13.884,00

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

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

*[Handwritten signature]*

79  
A

**COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS**

<b>OBRA:</b> TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO	
<b>LOCAL:</b> ARACATI/CE	
<b>FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS:</b> 1. SEINFRA/CE 26.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   2. SINAPI/CE 06/2019 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   3. PESQUISAS DE PREÇO	<b>DATA BASE:</b> 06/2019

**C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA (M2)**

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543 SERVENTE	SEINFRA	H	2,00000000	13,21	26,42
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>					<b>26,42</b>

MATERIAL	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10537 CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	SEINFRA	M2	1,02000000	33,16	33,82
11100 ESMALTE SINTETICO	SEINFRA	L	1,00000000	21,46	21,46
11691 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	SEINFRA	M	4,50000000	16,44	73,98
11725 PREGO 15X15	SEINFRA	KG	0,15000000	11,26	1,69
<b>TOTAL MATERIAL:</b>					<b>130,95</b>
<b>VALOR:</b>					<b>157,37</b>

**C2872 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2) (HA)**

EQUIPAMENTO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10700 CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	2,00000000	69,73	139,46
10758 NÍVEL (CHP)	SEINFRA	H	4,00000000	0,55	2,20
10775 TEODOLITO (CHP)	SEINFRA	H	4,00000000	1,41	5,64
<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>					<b>147,30</b>

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10037 AJUDANTE	SEINFRA	H	4,00000000	14,52	58,08
12382 NIVELADOR	SEINFRA	H	4,00000000	21,46	85,84
12445 TOPOGRAFO	SEINFRA	H	5,00000000	28,70	143,50
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>					<b>287,42</b>
<b>VALOR:</b>					<b>434,74</b>

**C0328 - ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO (M3)**

EQUIPAMENTO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10706 CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,03500000	109,34	3,83
10725 COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03500000	38,08	1,33
<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>					<b>5,16</b>

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543 SERVENTE	SEINFRA	H	1,05000000	13,21	13,87
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>					<b>13,87</b>

MATERIAL	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10111 AREIA VERMELHA	SEINFRA	M3	1,10000000	46,00	50,60
<b>TOTAL MATERIAL:</b>					<b>50,60</b>
<b>VALOR:</b>					<b>69,63</b>

**C3182 - ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M (M3)**

EQUIPAMENTO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10576 CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00274510	47,11	0,13
10596 CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	89,27	0,02
10666 TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	79,21	0,00
10688 CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,01686275	143,65	2,42
10710 CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	261,55	2,51
10779 TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	223,30	2,19
<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>					<b>7,27</b>

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543 SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941178	13,21	0,39
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>					<b>0,39</b>
<b>VALOR:</b>					<b>7,66</b>

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

**C3146 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N (M3)**

EQUIPAMENTO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10590 CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	39,62	0,00
10610 COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00182222	56,00	0,10
10625 GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00075556	3,04	0,00
10642 MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	80,86	0,00
10667 TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00075556	25,90	0,02

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

Handwritten marks and signatures on the right side of the page.



**COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS**

<b>OBRA:</b>	TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO
<b>LOCAL:</b>	ARACATI/CE
<b>FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS:</b>	1. SEINFRA/CE 26.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   2. SINAPI/CE 06/2019 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   3. PESQUISAS DE PREÇO
<b>DATA BASE</b>	06/2019

ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00888889	127,77	1,14
10723	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00262222	157,43	0,41
10739	GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,00368889	4,28	0,02
10756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00444444	206,82	0,92
10780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00368889	87,62	0,32
<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>						<b>2,93</b>

MAO DE OBRA	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02222222	13,21	0,29
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>							<b>0,29</b>
<b>VALOR:</b>							<b>3,22</b>

C3233 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO (M2)							
EQUIPAMENTO	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	10590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00112821	39,62	0,04
	10607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00220513	62,24	0,14
	10610	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00169231	56,00	0,09
	10625	GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00038462	3,04	0,00
	10642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	80,86	0,00
	10667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00038462	25,90	0,01
	10698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00400000	127,77	0,51
	10721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00035897	165,69	0,06
	10723	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00087179	157,43	0,14
	10739	GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,00217949	4,28	0,01
	10756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00256410	206,82	0,53
	10780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00217949	87,62	0,19
<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>							<b>1,72</b>

MAO DE OBRA	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,01282051	13,21	0,17
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>							<b>0,17</b>
<b>VALOR:</b>							<b>1,90</b>

C2893 - PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) (M2)							
EQUIPAMENTO	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	10726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,01000000	77,32	0,77
<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>							<b>0,77</b>

MAO DE OBRA	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	10445	CALCETEIRO	SEINFRA	H	0,15000000	17,83	2,67
	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	13,21	5,28
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>							<b>7,95</b>

MATERIAL	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	10111	AREIA VERMELHA	SEINFRA	M3	0,15000000	46,00	6,90
	12527	PARALELEPÍPEDO (11 X 18 CM)	SEINFRA	UN	32,00000000	1,25	40,00
<b>TOTAL MATERIAL:</b>							<b>46,90</b>

SERVICO	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	SEINFRA	M3	0,02000000	362,02	7,24
<b>TOTAL SERVICO:</b>							<b>7,24</b>
<b>VALOR:</b>							<b>62,87</b>

C0366 - BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m) (M)							
MAO DE OBRA	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,30000000	17,83	5,35
	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	13,21	5,28
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>							<b>10,63</b>

SERVICO	ITEM	DESCRIÇÃO	SEINFRA	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	C0588	CAIÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	SEINFRA	M2	0,25000000	3,90	0,98
	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,02000000	35,01	0,70
	C3127	AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	0,00300000	68,81	0,21
	C3251	CONFECÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO PARA VIAS URBANAS (1,00 x 0,35 x 0,15m)	SEINFRA	M	1,00000000	30,92	30,92
	C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,00070000	308,51	0,22
<b>TOTAL SERVICO:</b>							<b>33,03</b>

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Jose Gleise Alves Fernandes  
 Ord de Desp. Sec de Engenharia Civil -56628/D  
 Infraestrutura e Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano

80  
 18  
 ✓  
 6



81  
A

**COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS**

OBRA:	TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO	
LOCAL:	ARACATI/CE	
FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 26.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   2. SINAPI/CE 06/2019 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   3. PESQUISAS DE PREÇO		DATA BASE 06/2019
VALOR:		43,65

C0888 - CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m) (M)						
SERVICO		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	2,17000000	309,19	670,94
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	4,51000000	7,92	35,72
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	SEINFRA	KG	1,14400000	8,15	9,32
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	5,94000000	52,01	308,94
C3270	CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,23800000	304,34	72,43
C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	SEINFRA	M3	1,00000000	50,10	50,10
					<b>TOTAL SERVIÇO:</b>	<b>1147,45</b>
					<b>VALOR:</b>	<b>1.147,49</b>

C0408 - BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (1.00 X 1.00m) (UN)						
SERVICO		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS	SEINFRA	M3	3,26400000	309,19	1009,20
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	9,10000000	52,01	473,29
					<b>TOTAL SERVIÇO:</b>	<b>1482,49</b>
					<b>VALOR:</b>	<b>1.482,50</b>

C3353 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO (M2)						
EQUIPAMENTO		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0581	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHI)	SEINFRA	H	0,90000000	36,72	33,05
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	SEINFRA	H	0,10000000	103,33	10,33
					<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>	<b>43,38</b>

MAO DE OBRA						
		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,10000000	17,83	1,78
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	13,21	13,21
					<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>	<b>14,99</b>

MATERIAL						
		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	3,00000000	18,76	56,28
I2525	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 1/4X1 1/2"	SEINFRA	UN	2,00000000	0,48	0,96
I2526	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 5/16X3 1/2"	SEINFRA	UN	3,00000000	0,84	2,52
I2542	TRAVESSA DE MADEIRA C/SECAO DE 3"X1 1/2"	SEINFRA	M	1,00000000	8,22	8,22
I2695	PLACA REFLETIVA DE AÇO GALVANIZADO	SEINFRA	M2	1,00000000	528,67	528,67
					<b>TOTAL MATERIAL:</b>	<b>596,65</b>

SERVICO						
		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,01800000	286,17	5,15
					<b>TOTAL SERVIÇO:</b>	<b>5,15</b>
					<b>VALOR:</b>	<b>660,17</b>

C3356 - PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO (M2)						
EQUIPAMENTO		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0581	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHI)	SEINFRA	H	0,90000000	36,72	33,05
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	SEINFRA	H	0,10000000	103,33	10,33
					<b>TOTAL EQUIPAMENTO:</b>	<b>43,38</b>

MAO DE OBRA						
		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,10000000	17,83	1,78
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	13,21	13,21
					<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>	<b>14,99</b>

MATERIAL						
		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	6,00000000	18,76	112,56
I2525	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 1/4X1 1/2"	SEINFRA	UN	4,00000000	0,48	1,92
I2526	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 5/16X3 1/2"	SEINFRA	UN	4,00000000	0,84	3,36
I2542	TRAVESSA DE MADEIRA C/SECAO DE 3"X1 1/2"	SEINFRA	M	4,00000000	8,22	32,88
I2695	PLACA REFLETIVA DE AÇO GALVANIZADO	SEINFRA	M2	1,00000000	528,67	528,67
					<b>TOTAL MATERIAL:</b>	<b>679,39</b>

SERVICO						
		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
	<i>Edgard Alves Damasceno Neto</i> Ord. de Desp. Secr. de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano					
	<i>Jose Gleise Alves Fernandes</i> Engenheiro Civil -55628/D Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano					

Handwritten signatures and initials in blue ink.

82/18

**COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS**

<b>OBRA:</b>	TRECHO: ENTR. AR101 - VENÂNCIO					
<b>LOCAL:</b>	ARACATI/CE					
FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 26.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   2. SINAPI/CE 06/2019 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %)   3. PESQUISAS DE PREÇO					DATA BASE 06/2019	
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,03600000	286,17	10,30
					<b>TOTAL SERVIÇO:</b>	<b>10,30</b>
					<b>VALOR:</b>	<b>748,06</b>

<b>C3447 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA (M2)</b>						
MAO DE OBRA		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,07500000	13,21	0,99
					<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>	<b>0,99</b>
					<b>VALOR:</b>	<b>0,99</b>

*W*  
**LEONARDO SILVEIRA LIMA**  
 ENQ CIVIL RNP 060158106-7

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

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

*8*

*6.*

83  
/

**DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DO BDI**

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO EM ARACATI/CE

LOCAL: ARACATI/CE

ART: CE20190554131

**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%	18,97%	25,00%
ITEM	DESCRIÇÃO	MIN	MED	MÁX	ADOTADO	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		3,80%	4,01%	4,67%	2,28%
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			6,65%	
IMPOSTOS	PIS				0,65%	
	COFINS				3,00%	
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)	5,00% x 60,0% =			3,00%	
FÓRMULA INDICADA PELO TCU						
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$						
CÁLCULO SEM A INCLUSÃO DA CPRB						
$BDI = \frac{(1 + 2,28\% + 0,32\% + 0,50\% + -) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 3,00\%)} - 1 = 18,97\%$						
CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB						
					PERCENTUAL DA CPRB	4,50%
$BDI = \frac{(1 + 2,28\% + 0,32\% + 0,50\% + 0,00\%) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 3,00\% + 4,50\%)} - 1 = 25,00\%$						

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

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

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten signature)*



**DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS**

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO EM ARACATI/CE

LOCAL: ARACATI/CE

ART: CE20190554131



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
Secretaria da Infraestrutura

84 / 1

ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 026.1 (DESONERADA) E 026					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 026.1		TABELA 026	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTAS %
<b>A</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	SEGURO DE ACIDENTES	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
<b>B</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>44,97</b>	<b>16,84</b>	<b>44,97</b>	<b>16,84</b>
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,85	0,00	17,85	0,00
B2	FERIADOS	3,71	0,00	3,71	0,00
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	0,92	0,71	0,92	0,71
B4	13º SALÁRIO	10,83	8,33	10,83	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,06	0,07	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,56	0,72	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,55	0,00	1,55	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,09	0,11	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	9,18	7,07	9,18	7,07
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02	0,03	0,02
<b>C</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>15,41</b>	<b>11,86</b>	<b>15,41</b>	<b>11,86</b>
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,60	4,31	5,60	4,31
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,10	0,13	0,10
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,40	3,39	4,40	3,39
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	4,81	3,70	4,81	3,70
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,47	0,36	0,47	0,36
<b>D</b>	<b>REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,02</b>	<b>3,19</b>	<b>17,05</b>	<b>6,58</b>
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,55	2,83	16,55	6,20
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,47	0,36	0,50	0,38
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>85,20</b>	<b>48,69</b>	<b>114,23</b>	<b>72,08</b>

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

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

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

Handwritten signature