

PREFEITURA DO
ARACATI

At. 243.0544 ANO PRIMEIRO LUGAR

52
/ 6

Rua Coronel Atexânzito, 1272 - Farias Brito
Cep: 62600-000 • Aracati - CE, Brasil
Contato: +55 (88) 3421.2789



ANEXO I PROJETO BÁSICO

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO

TRECHO 01 - ENTR AR-030-AR-101

- 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.

TRECHO 02 - OUTEIRO-AR-101

- 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.

52
/ 6



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

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO

VOLUME I
RELATÓRIO E PEÇAS GRÁFICAS

TRECHO
ENTR. AR-030/AR-101



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



I. MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO	2
EQUIPE TÉCNICA	2
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	3
LOCALIZAÇÃO DO TRECHO A EXECUTAR	4
ASPECTOS GERAIS DA LOCALIDADE	4
ASPECTOS GERAIS DA OBRA	4
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO TRECHO	5
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	6
LEVANTAMENTO GEOTÉCNICOS	6
PROJETO GEOMÉTRICO	6
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARALELEPÍPEDO	7
PROJETO DE DRENAGEM	8
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA	8
RELAÇÃO DE DESENHOS	12
ART	13

II. ORÇAMENTAÇÃO

INTRODUÇÃO	14
ORÇAMENTO BÁSICO	14
CURVA ABC DOS SERVIÇOS	14
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	14
MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS	15
DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DO BDI	15
DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS	15

54
/

Jose Gleice Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 66028/FD
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

2

6

1

2

INTRODUÇÃO

O presente Relatório tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais e serviços da **IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO** 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: Matheus Evangelista

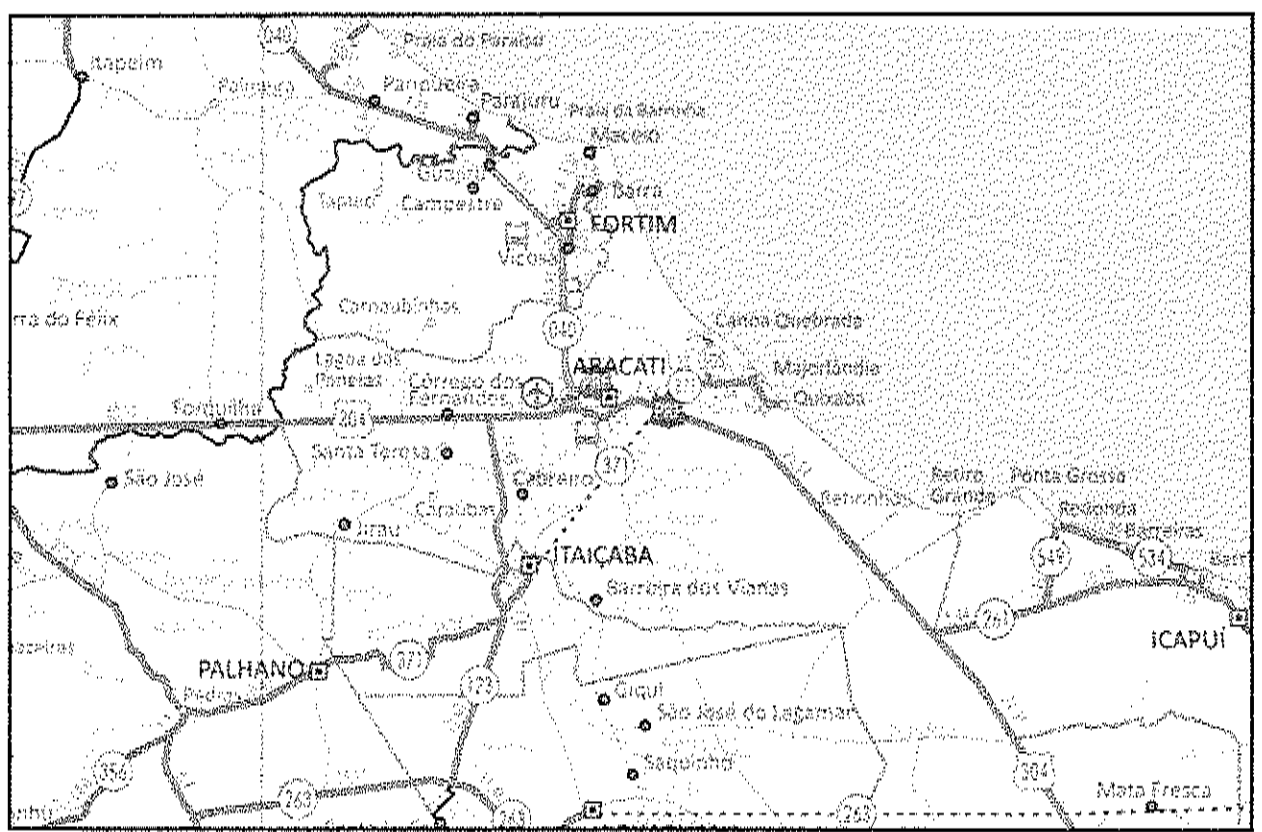
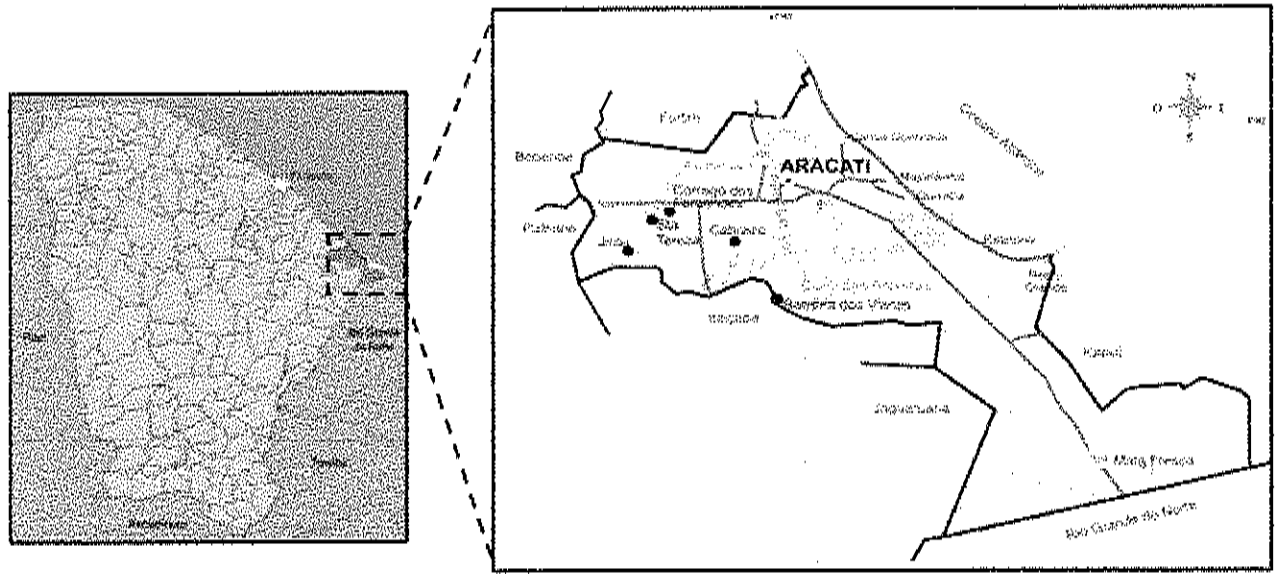
Jose Glebe Alves Fernandes
Engenheiro Civil - R06227/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

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

56/6

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município está localizada conforme mapas abaixo:



Jose Glaube Alves Fernandes
 Engenheiro Civil - 58628/D
 Secretária de Infraestrutura
 e Desenvolvimento Urbano

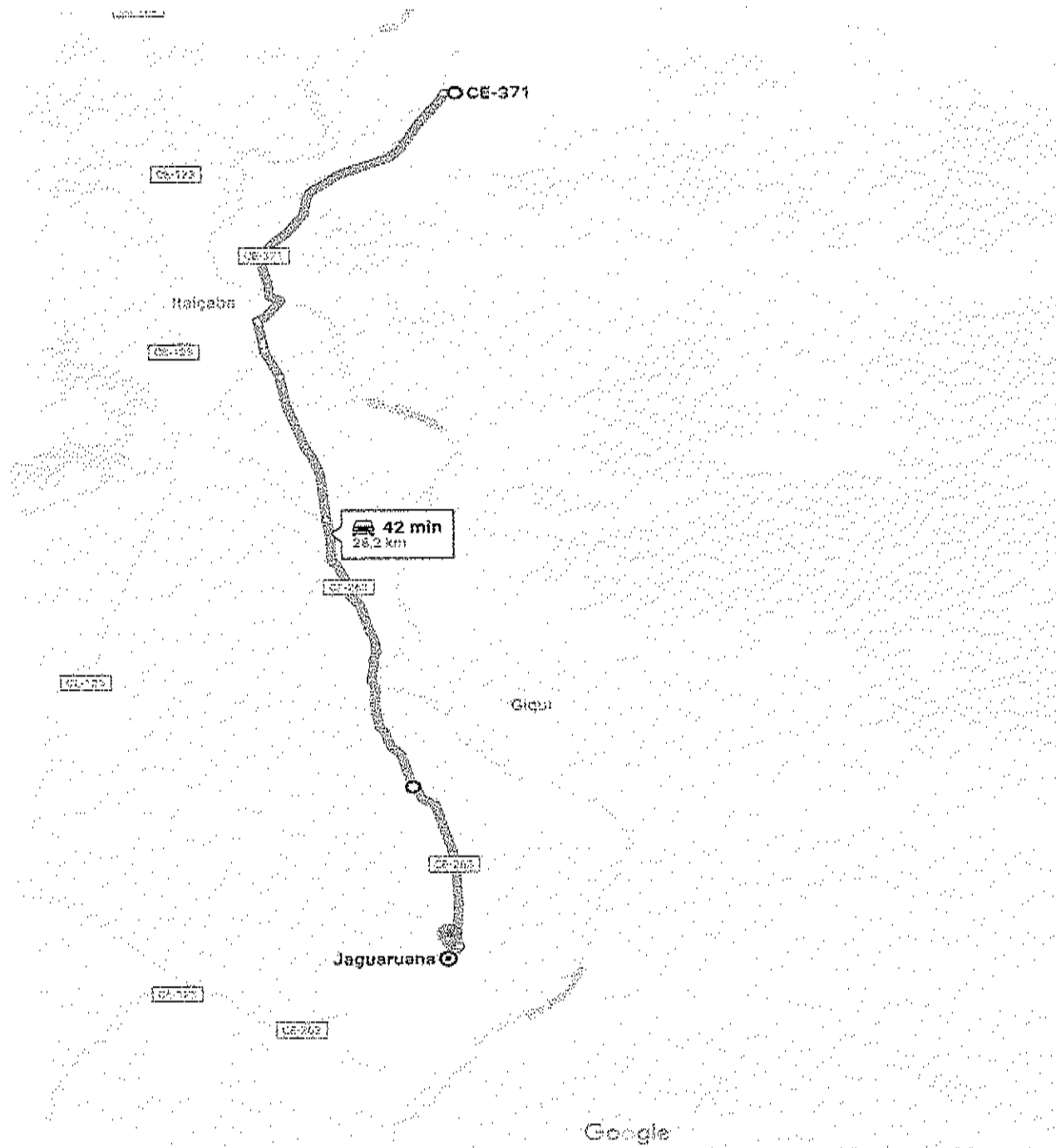
Edgard Alves Damasceno N.
 Ord. de Esp. Sica. de
 Infraestrutura e
 Desenvolvimento Urbano

Leonardo Silveira Lima
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

57
L.

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 Gleisa Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 56625/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

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

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. CE-371 - ENTR. AR-101, 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. CE-371 - ENTR. AR-101	N 9489250, E 634964	N 9489317, E 635581	0+624,00



ASPECTOS GERAIS DA LOCALIDADE

O trecho contemplado situa-se na região rural de Aracati, distante 7km da sede municipal, o acesso dar-se pela CE-371. O sistema viário local é composto apenas por vias sem pavimentação.

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

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

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7

A hidrologia local é composta por pequenos córregos, rios e riachos que ficam adjacentes à via contemplada neste projeto.

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. CE-371 - ENTR. AR-101.

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. Não serão necessários grandes cortes nem aterros para execução da obra. 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 Pavimentação em Paralelepípedo com rejuntamento em argamassa.
- **Drenagem:**
 - Atualmente as águas escoam superficialmente ao decorrer da via, ou fazem interseção com a mesma e seguem seu curso natural.
 - Há um riacho que corre paralelamente a via, mas não faz interseção com a mesma.
 - Será executada a drenagem superficial da via com a utilização de meio-fio em concreto pré-moldado.
 - Nos dois pontos baixos serão executados meio-fios rebaixados para que as águas pluviais possam escoar e seguir seu fluxo natural, estes pontos localizam-se nas estacas: 0+071,00 e 0+376,00.

Jose Gláucia Alves Fernandes
Engenheira Civil - 56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

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

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO TRECHO



Início do Trecho Entr. CE-371



Visão geral da via



Visão geral da via



Visão geral da via



Visão geral da via



Fim do Trecho Entr. AR-101

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 50000/P
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

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

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;

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.

Jose Cleto Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56626/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Disp. Secret. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7

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.

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 ("argilítos 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;

1000 Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Desp. Ser. 111
Infraestrutura e
Desenvolvimento

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7

- 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.

Para a drenagem superficial apenas a colocação de Meio-fios e descidas d'água se mostram eficientes para dar vazão às águas do trecho em questão.

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 PREPARAÇÃO DA VIA

1.2.1 | SEINFRA-S | C2873 | LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 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 tomarem 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. PAVIMENTAÇÃO

2.1 REGULARIZAÇÃO DO TERRENO

2.1.1 | 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:

- 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%

Jose Gláucio Alves Fernandes
Engenheiro Civil - SBC23/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Insp. Sec. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7

2.2 PAVIMENTAÇÃO

2.2.1 | 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**

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.

João Gillete Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno
Ord. d. Desp. Sec. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7

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. DRENAGEM

3.1 DRENAGEM SUPERFICIAL

3.1.1 | 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/m³ e Resistência à compressão simples de 25 MPa.

Jose Gleide Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 50628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Desp. Sinc. 11
Infraestrutura
Desenvolvimento Urb

GG
H.

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. SERVIÇOS DIVERSOS

4.1 LIMPEZA DA OBRA

4.1.1 | 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.

RELAÇÃO DE DESENHOS

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

Prancha	Projeto	Conteúdo
01/02	Projeto de localização	Planta de Localização
02/02	Projeto Geométricos e Drenagem Superficial	Planta Baixa, Perfil Longitudinal, Seção Tipo e detalhe do Meio-fio.

Jose Gleive Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56828/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Resp. Ser. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento

ART

Handwritten signature and initials.



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: 14846D 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

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

Quantidade

Unidade

5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> PAVIMENTAÇÃO -> #1478 - EM PARALELEPÍEDOS

1,00

un

5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - AGRIMENSURA -> MEDIÇÃO DE TERRA -> LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO -> #0623 - PLANIALTIMÉTRICO

1,00

un

5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1620 - DRENAGEM

1,00

un

38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> PAVIMENTAÇÃO -> #1478 - EM PARALELEPÍEDOS

1,00

un

38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - AGRIMENSURA -> MEDIÇÃO DE TERRA -> LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO -> #0623 - PLANIALTIMÉTRICO

1,00

un

38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1620 - DRENAGEM

1,00

un

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: 795.009.213-84

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 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará.
* 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://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z1wZ5
Impresso em: 17/10/2019 às 09:43:25 por: ip: 189.45.125.56

www.creace.org.br
Tel: (85) 3453-5804

faleconosco@creace.org.br
Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará





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

68/10

COMPLEMENTAR à
CE20190495075

10. Valor

Valor da ART: R\$ 85,96

Registrada em: 15/10/2019

Valor pago: R\$ 85,96

Nosso Número: 8213606860

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Des. Supl. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publica/>, com a chave: Z1w25
Impresso em: 17/10/2019 às 08:43:25 por: , ip: 189.45.125.56

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

falsconosco@crea.org.br
Fax: (85) 3453-5804



Handwritten signatures and initials

69
B.

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.

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 Glaire Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 55428/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Resp. Secret. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

ORÇAMENTO BÁSICO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO EM ARACATI/CE

ART: CE20190554131

CÓD: 01: TRECHO: ENTR. CE-371 - ENTR. AR-101

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: 25,00% BDI DIFER.: - DATA BASE: 08/2019

ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT.	P. UNIT. (S/ BDI)	BDI	P. UNIT. (C/ BDI)	VALOR
1.			SERVIÇOS PRELIMINARES						3.469,77
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			LOCAÇÃO DA OBRA						1.109,25
1.2.1	SEINFRA-S	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	3.825,00	0,23	25,00%	0,29	1.109,25
2.			PAVIMENTAÇÃO						327.879,77
2.1			REGULARIZAÇÃO DO TERRENO						9.103,50
2.1.1	SEINFRA-S	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	3.825,00	1,90	25,00%	2,36	9.103,50
2.2			PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIPEDO						318.776,27
2.2.1	SEINFRA-S	C2893	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	3.825,00	62,87	25,00%	78,59	300.606,75
2.2.2	SEINFRA-S	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) PARALELO DISTÂNCIA 28,2 KM	T	803,25	18,09	25,00%	22,52	18.169,52
3.			DRENAGEM						69.400,32
3.1			DRENAGEM SUPERFICIAL						69.400,32
3.1.1	SEINFRA-S	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	1.272,00	43,65	25,00%	54,56	69.400,32
4.			SERVIÇOS DIVERSOS						4.743,00
4.1			LIMPEZA DA OBRA						4.743,00
4.1.1	SEINFRA-S	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	3.825,00	0,99	25,00%	1,24	4.743,00
TOTAL GERAL:									405.492,86

VALOR DO ORÇAMENTO: QUATROCENTOS E CINCO MIL, QUATROCENTOS E NOVENTA E DOIS REAIS E OITENTA E SEIS CENTAVOS

Leonardo Silveira Lima
LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

Jose Glaube Alves Fernandes
 Engenheiro Civil - SPTES/D
 Secretaria de Infraestrutura e
 Desenvolvimento Urbano

[Handwritten signature]

CURVA ABC DOS SERVIÇOS

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO EM ARACATI/CE

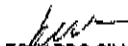
ART: CE20190554131

ABC TRECHO: ENTR. CE-371 - ENTR. AR-101

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 PARELELEPIEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	SEINFRA	SERVICO	M2	3.825,00	62,87	240.477,75	74,14%	74,14%	A
C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,18m)	SEINFRA	SERVICO	M	1.272,00	43,65	55.522,80	17,12%	91,26%	C
C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) PARALELO DISTÂNCIA 26,2 KM	SEINFRA	SERVICO	T	803,25	18,09	14.530,79	4,48%	95,74%	C
C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	SEINFRA	SERVICO	M2	3.825,00	1,90	7.267,50	2,24%	97,98%	C
C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	SEINFRA	SERVICO	M2	3.825,00	0,99	3.785,75	1,17%	99,15%	C
C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	SERVICO	M2	12,00	157,37	1.888,44	0,58%	99,73%	C
C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	SEINFRA	SERVICO	M2	3.825,00	0,23	879,75	0,27%	100,00%	C
C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	SEINFRA	SERVICO	M	0,00	144,49	0,00	0,00%	100,00%	C


LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

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







CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

OBRA: IMPLANTACÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPÉDRO EM ARACATICE

ART: CE201906554131

CÓD: 01: TRECHO: ENTR. CE-371 - ENTR. AR-101

LOCAL: ARACATICE

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	3.469,77	0,9%	3.469,77											
2.	PAVIMENTAÇÃO	327.874,77	89,9%	81.593,94 25,00%	81.593,94 25,00%	81.593,94 25,00%	81.593,94 25,00%								
3.	DRENAGEM	63.400,32	17,1%	17.350,08 27,36%	17.350,08 27,36%	17.350,08 27,36%	17.350,08 27,36%								
4.	SERVIÇOS DIVERSOS	4.743,00	1,2%				4.743,00 100,00%								
TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO)		405.492,86	100,00%	102.789,79	99.320,02	99.320,02	104.063,02								
% DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO				25,35%	24,45%	24,45%	25,65%								
SUB TOTAL ACUMULADO				102.789,79	202.109,82	301.429,84	405.492,86								
% ACUMULADO				25,35%	49,84%	74,34%	100,00%								
REPASSE (EM CASO DE CONVÊNIO FEDERAIS)															
CONTRAPARTIDA (EM CASO DE CONVÊNIO FEDERAIS)															

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

LEONARDO SILVEIRA LIMA
ENG. CIVIL RNP 060728/06-7

Jose Gleize Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 55528/2
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

93
L.

L.

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO EM ARACATI/CE

ART: CE20190554131

CÓD: 01: TRECHO: ENTR. CE-371 - ENTR. AR-101

LOCAL: ARACATI/CE

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.	UN					
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES								
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 ATÉ 5000 M2)		Total = 3.825,00	M2					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Área >	3.825,00						= 3.825,00
>									
2.	PAVIMENTAÇÃO								
2.1	REGULARIZAÇÃO DO TERRENO								
2.1.1	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO		Total = 3.825,00	M2					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Área >	3.825,00						= 3.825,00
>									
2.2	PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO								
2.2.1	PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)		Total = 3.825,00	M2					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		$(Ei - Ef) \times \{(Li + Lf) / 2\}$ >	0+010,00	12,00	6,00				= 90,00
>		$(Ei - Ef) \times \{(Li + Lf) / 2\}$ >	0+010,00	0+607,00	6,00	6,00			= 3.582,00
>		$(Ei - Ef) \times \{(Li + Lf) / 2\}$ >	0+607,00	0+624,00	6,00	12,00			= 153,00
>									
2.2.2	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,61X + 0,89) PARALELO DISTÂNCIA 28,2 KM		Total = 803,25	T					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	Paralelo: Aracati a Jaguaruana	Área x Cons (T/m²) >	3.825,00	0,21					= 803,25
>									
3.	DRENAGEM								
3.1	DRENAGEM SUPERFICIAL								
3.1.1	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)		Total = 1.272,00	M					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	Ext.	Ext. x Quant. >	624,00	2,00					= 1.248,00
>	Meio-fio para fechamento de via	$L1 + L2 + L3 + \dots + Ln$ >	12,00	12,00					= 24,00
>									
4.	SERVIÇOS DIVERSOS								
4.1	LIMPEZA DA OBRA								
4.1.1	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA		Total = 3.825,00	M2					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Área >	3.825,00						= 3.825,00
>									

LEONARDO SILVEIRA LIMA
ENG. CIVIL RNP 060158106-7

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

Jose Gilbe Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 66223/D
Secretaria de Infraestrutura
& Desenvolvimento Urbano

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA:	IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO EM ARACATICE
LOCAL:	ARACATICE
FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS:	1. SEINFRA 26.1 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %) 2. SINAPIVE 06/2019 COM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = 85,20 %) 3. PESQUISAS DE PREÇO
DATA BASE	06/2019

1.1.1. C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA (M2)

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543 SERVENTE	SEINFRA	H	2,00000000	7,13	14,27
TOTAL MAO DE OBRA:					14,27

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
TOTAL MATERIAL:					130,95
VALOR:					157,37

1.2.1. C2873 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2) (M2)

EQUIPAMENTO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10700 CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	0,00100000	62,47	0,06
10758 NÍVEL (CHP)	SEINFRA	H	0,00200000	0,55	0,00
10775 TEODOLITO (CHP)	SEINFRA	H	0,00200000	1,41	0,00
TOTAL EQUIPAMENTO:					0,06

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10037 AJUDANTE	SEINFRA	H	0,00400000	7,84	0,03
12362 NIVELADOR	SEINFRA	H	0,00200000	11,59	0,02
12445 TOPOGRAFO	SEINFRA	H	0,00200000	15,50	0,03
TOTAL MAO DE OBRA:					0,08
VALOR:					0,23

2.1.1. C3233 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO (M2)

EQUIPAMENTO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10590 CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00112821	30,39	0,03
10807 COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00220513	51,97	0,11
10510 COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00169231	45,73	0,08
10625 GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00038482	3,05	0,00
10642 MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	69,15	0,00
10657 TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	M	0,00038462	18,44	0,01
10698 CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00400000	118,54	0,47
10721 COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00035897	155,42	0,06
10723 COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00087179	147,16	0,13
10739 GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,00217949	4,29	0,01
10766 MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00256410	195,11	0,50
10780 TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00217949	80,16	0,17
TOTAL EQUIPAMENTO:					1,57

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543 SERVENTE	SEINFRA	H	0,01282051	7,13	0,09
TOTAL MAO DE OBRA:					0,09
VALOR:					1,90

2.2.1. C2893 - PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) (M2)

EQUIPAMENTO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10726 COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,01000000	67,06	0,67
TOTAL EQUIPAMENTO:					0,67

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10445 CALCETEIRO	SEINFRA	H	0,15000000	9,63	1,44
12543 SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	7,13	2,85
TOTAL MAO DE OBRA:					4,29

MATERIAL	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10111 AREIA VERMELHA	SEINFRA	M3	0,15000000	46,00	6,90
12827 PARELELEPIPEDO (11 X 18 CM)	SEINFRA	UN	32,00000000	1,25	40,00
TOTAL MATERIAL:					46,90

João Glauber Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 56628/D
Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano

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

Handwritten marks and initials on the right margin.

76
16
GEO PAC

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA:	IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIEDO EM ARACATI/CE
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

SERVICO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0171	SEINFRA	M3	0,02000000	301,25	6,03
TOTAL SERVIÇO:					6,03
VALOR:					62,87

3.1.1. C0366 - BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m) (M)

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	SEINFRA	H	0,30000000	9,63	2,89
I2543	SEINFRA	H	0,40000000	7,13	2,85
TOTAL MAO DE OBRA:					5,74

SERVICO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0588	SEINFRA	M2	0,25000000	2,26	0,57
C2784	SEINFRA	M3	0,02000000	18,90	0,38
C3127	SEINFRA	M3	0,00300000	57,43	0,17
C3251	SEINFRA	M	1,00000000	20,95	20,95
C3324	SEINFRA	M3	0,00070000	247,19	0,17
TOTAL SERVIÇO:					22,24
VALOR:					43,65

3.1.2. C3065 - DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT (M)

SERVICO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0214	SEINFRA	KG	1,65000000	7,73	14,30
C0588	SEINFRA	M2	1,10000000	2,26	2,49
C1405	SEINFRA	M2	0,85000000	89,31	75,91
C2784	SEINFRA	M3	0,22000000	18,90	4,16
C3269	SEINFRA	M3	0,07700000	247,13	19,03
TOTAL SERVIÇO:					115,89
VALOR:					144,49

4.1.1. C3447 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA (M2)

MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SEINFRA	H	0,07500000	7,13	0,53
TOTAL MAO DE OBRA:					0,53
VALOR:					0,99

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Resp. Supl.
Infraestrutura e
Desenvolvimento

Y

João Glaucio Alves Fernandes
Engenheiro Civil - 85628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

8

6

DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARELELEPIPEDO EM ARACATI/CE

LOCAL: ARACATI/CE

ART: CE20190554131

77
16



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

ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 026.1 (DESONERADA) E 026					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 026.1		TABELA 026	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTAS %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80	36,80	36,80
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	ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A	44,97	16,84	44,97	16,84
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,85	0,00	17,85	0,00
B2	FERIADOS	3,71	0,00	3,71	0,00
B3	AUXÍLIO 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	0,08	0,07	0,08
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
C	ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A	15,41	11,86	15,41	11,86
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
D	REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	8,02	3,19	17,05	6,58
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
TOTAL (A+B+C+D)		85,20	48,89	114,23	72,08

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

7

Jose Gleba Alves Fernandes
Engenheiro Civil ACB/IBD
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

10

15

78
B

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
		19,80%	20,97%	24,23%	18,97%	25,00%
ITEM	DESCRIÇÃO	MIN	MED	MÁX	ADOTADO	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%	4,01%	4,57%	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%	8,89%	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%
$BDI = \frac{(1 + 2,28\% + 0,32\% + 0,50\% + 0,00\%) \times (1 + 1,02\%) \times (1 + 6,64\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 3,00\% + 4,50\%)} - 1 = 25,00\%$						

Edgard Alves Damasceno
Ord. de Des. Sup. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Y

Jose Glauco Alves Ferraz
Engenheiro Civil-56528/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

6

7